

**Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Национальный детский технопарк»**

**ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В
ПРОГРАММЫ ОБЪЕДИНЕНИЙ ПО ИНТЕРЕСАМ ТЕХНИЧЕСКОГО
ПРОФИЛЯ**

Сборник тезисов докладов республиканского семинара педагогических работников учреждений дополнительного образования детей и молодежи

Минск 2023

Сборник тезисов докладов республиканского семинара педагогических работников учреждений дополнительного образования детей и молодежи на тему: «Опыт внедрения элементов STEM-образования в программы объединений по интересам технического профиля», Минск. 22 марта 2023 г. / УО «Национальный детский технопарк». – Минск : Национальный детский технопарк, 2023. – 87 с.

Адресуется педагогическим работникам учреждений дополнительного образования детей и молодежи, педагогам дополнительного образования учреждений образования.

Тезисы докладов публикуются в авторской редакции.

Рекомендованы методическим советом учреждения образования «Национальный детский технопарк».

Составитель: Цыркун К.И., заведующий отделом методического сопровождения образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи

© Учреждение образования
«Национальный детский технопарк»

СОДЕРЖАНИЕ

Богдан В.Я.

Центр инновационных практик «ТехноПрорыв» как ресурс эффективного развития научно-технического творчества детей и молодежи..... 6

Бурко В. И.

Эффективная профориентация на востребованные в социуме перспективные профессии как актуальный компонент STEM-образования..... 10

Доросевич С.В.

Практико-ориентированное обучение как одно из направлений реализации STEM-подхода на занятиях в заочной школе «Юный физик»..... 13

Драздова Т. В.

Использование STEM и STEAM-технологий при реализации образовательной программы дополнительного образования детей и молодёжи в условиях многопрофильного учреждения..... 15

Королёва Е. В.

Использование STEM-технологий при работе над творческим проектом в объединении по интересам технического профиля..... 18

Мартынова Е. Г.

Увлечение электроникой. (Новые технологии в обучении и возможности ранней профориентации)..... 21

Мелешкевич И. В.

Образование учащихся в объединении «Мой друг компьютер» с использованием технологий STEM-образования..... 25

Папко Т. И.

Актуальный опыт научно-технического отдела Могилевского областного центра творчества по разработке и реализации программ объединений по интересам технического творчества с использованием технологий STEM-образования..... 28

Петросян Н. А.

Использование STEAM-технологий в организации образовательного процесса в объединениях по интересам «ГУО Гродненский районный центр творчества детей и молодёжи» 32

<i>Потычко К. Г.</i>	
Использование STEM и STEAM-технологий при реализации образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи в условиях многопрофильного учреждения.....	37
<i>Потычко К.Г.</i>	
Эффективная профориентация на востребованные в социуме перспективные профессии как актуальный компонент STEM-образования.....	40
<i>Прокопчик Н. Д.</i>	
Онлайн-обучение в системе дополнительного образования детей и молодежи.....	43
<i>Рышкель Ж. А.</i>	
Использование STEM-технологий в деятельности объединений по интересам «Робототехника EV3».....	46
<i>Семашко Э. В.</i>	
Использование STEM-подхода при реализации образовательных программ в Центре детского творчества Несвижского района.....	49
<i>Скуратов Д. Б.</i>	
Профориентация на перспективные профессии в объединении по интересам «Технологии БПЛА» как актуальный компонент STEM-образования.....	53
<i>Скребец С.Ф., Вербицкая Л.А.</i>	
Организационно-методическое сопровождение разработки и внедрения учебно-программной документации в детском технопарке.....	55
<i>Сухан Н. А., Приц А. И.</i>	
Развитие STEAM-грамотности как средства профессионального самоопределения учащихся.....	59
<i>Урбан А.П.</i>	
Проектная деятельность как системный элемент STEM-технологий в реализации образовательной программы объединения по интересам «Школа робототехники»	63
<i>Цвилик Т. С.</i>	
Обучение учащихся основам компьютерного информационного 3D-моделирования и работе с 3D-редактором SKETCHUP.....	68

<i>Цыркун К.И.</i>	
Элементы STEM-образования в образовательной программе дополнительного образования детей и молодежи технического профиля.....	71
<i>Шаповалова Т. В., Максименкова И. А.</i>	
Исследовательская и проектная деятельность в объединении по интересам «Разработка игр в Unreal Engine» как системные элементы STEM-технологий в дополнительном образовании детей и молодежи, дополнительном образовании одаренных детей и молодежи.....	75
<i>Шерстинова М. Н.</i>	
Выставка-конкурс по легоконструированию «LEGO-ФРИСТАЙЛ»: исследовательская и проектная деятельность учащихся младшего школьного возраста.....	77
<i>Янковская А.В.</i>	
Опыт формирования профессиональных компетенций учащихся при разработке и реализации программ объединений по интересам технического профиля с использованием возможностей HYFLEX-обучения.....	81
Авторы тезисов.....	84

ЦЕНТР ИННОВАЦИОННЫХ ПРАКТИК «ТЕХНОПРОРЫВ» КАК РЕСУРС ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ

Богдан В.Я.

Минский государственный дворец детей и молодежи

Минский государственный дворец детей и молодежи более 30 лет является ведущей образовательной и методической площадкой в Минске, обеспечивающей популяризацию лучших моделей и практик дополнительного образования технического профиля.

С каждым годом для учащихся расширяется диапазон возможностей получения знаний в области научно-технической деятельности. В приоритете образования – «наращивание» метапредметных, личностных компетенций, владение надпрофессиональными навыками, которые задают возможность создавать новое знание и воплощать его в инновационном продукте.

Активный этап нашей инновационной деятельности берет свое начало в 2017 году, когда был создан образовательный Центр инновационных практик «Технопрорыв» со специализацией в области инженерии, IT, архитектуры и дизайна. В 2021 году Центру присвоен статус городского ресурсного.

Открытие Центра позволило объединить учреждения образования различных типов и социальных партнеров из реального сектора экономики, бизнес-сообществ, общественных формирований в единый образовательный кластер по научно-техническому творчеству детей и молодежи.

С 2018-2021 годах на базе Центра реализовывался инновационный проект Министерства образования Республики Беларусь «Внедрение модели образовательного центра как ресурса развития научно-технического

творчества детей и молодежи», который в 2019 году получил финансовую поддержку специального фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов.

Педагогическая целесообразность проекта заключается в использовании уникальных возможностей научно-технического творчества как значимого и ценностного вида деятельности для воспитания и самовоспитания учащихся, формирования у них политехнического мировоззрения, логического мышления, ценностей инженерно-конструкторской, исследовательской и проектной деятельности.

В качестве самой значимой образовательной ценности рассматривается инновационный педагогический опыт, который включает в себя развитие образовательных технологий на основе апробации новых форм, алгоритмов и методов, разработку образовательно-методических комплексов нового поколения, а также процессы диссеминации инновационного педагогического опыта.

Технологичность управления содержанием и ресурсным обеспечением проекта задается реализацией программно-целевого подхода. Способ выработки и осуществления управленческих решений основывается на комплексном анализе проблем и построении системной программы действий.

Важным инструментом управленческого анализа выступают диагностические исследования, которые позволяют составить представление о сложившихся мотивационных основаниях инновационной активности участников проекта, определить векторы совершенствования сложившихся условий субъектного взаимодействия в дальнейшей реализации инновационного проекта.

Образовательный комплекс «Технопрорыв» представляет вторую ступень в модели организации мотивирующего образовательного пространства. В структуре центра работают четыре лаборатории: «Компьютерный центр», «Креативная лаборатория», лаборатория инновационных технологий (ФабЛаб), лаборатория технологий и инженерии. Ежегодно в лабораториях открываются новые направления, разрабатываются современные востребованные временем программы объединений по интересам.

Образовательный процесс осуществляется в рамках четырех школ, представляющих комплекс актуальных высокотехнологичных направлений современной образовательной техносферы: школа программирования, школа архитектуры и дизайна, школа робототехники и школа радиоэлектроники.

Годовая обучающая программа школ состоит из основного образовательного блока и спецкурсов. Спецкурсы внедрены в обучающую программу и меняются каждую учебную четверть.

Социокультурная составляющая детского технопарка «Технопрорыв» задает и моделирует пространство самореализации учащихся через создание необходимых условий для творческого самовыражения учащихся. Созданы и внедрены новые продуктивные формы в конкурсном движении учащихся. Команды обучающихся столицы, подготовленные в образовательном пространстве Центра инновационных практик «Технопрорыв», регулярно становятся победителями значимых международных, республиканских и городских мероприятий в области научно-технического творчества молодежи; являются лауреатами специального фонда Президента Республики Беларусь.

В настоящее время Центр инновационных практик «Технопрорыв» развивается как модельный центр, где разрабатываются и проходят апробацию многопрофильные образовательные программы и образовательно-методические комплексы, инициируются и организуются научно-технические конкурсы нового формата. В межкурсовой период проводится обучение педагогов дополнительного образования технического профиля; организовано сетевое взаимодействие с учреждениями высшего образования и социальными партнерами.

Инновационный опыт педагогических работников транслируется на городском учебно-методическом объединении педагогов технического творчества, городских мастер-классах и учебных занятиях для педагогов и учащихся столицы и республики, методических выставках, международных и республиканских научно-практических конференциях, в средствах массовой информации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Урбан А.П. Инновационный проект «Центр инновационных практик «ТехноПрорыв» как ресурс эффективного развития научно-технического творчества детей и молодежи (Минск, 2018)

2. Аверина А.Л., Яковлева И.А., Урбан А.П., Трамбицкая-Кухаревич А.И. Инновационный проект «Внедрение модели образовательного центра «Детский технопарк» как ресурса развития научно-технического творчества детей и молодежи» (Минск, 2018)

3. Атлас новых профессий / под. ред. Павла Лукши. – М.: Издательство «Олимп-Бизнес», 2015. – 216 с. С ил.

4. Григорьев, Д. Детские технопарки в России: первые опыты // воспитательная работа в школе. 2016. № 2. С.19-25.

5.Новая модель дополнительного образования детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://asi.ru/social/education/> Дата доступа 03.01.2023.

ЭФФЕКТИВНАЯ ПРОФОРИЕНТАЦИЯ НА ВОСТРЕБОВАННЫЕ В СОЦИУМЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОФЕССИИ КАК АКТУАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ

Бурко В. И.

Компьютерный центр детей и молодёжи г. Светлогорска

Необходимость в синхронизации образования с потребностями общества и инновационным развитием является одной из причин возникновения новых структур – образовательных кластеров. Кластеры являются эффективной моделью реализации общенациональных и региональных политик и практик в области повышения профессионального самоопределения.

Один из образовательных кластеров является результатом практического опыта работы, связанного с профессиональным самоопределением учащихся путем использования информационных технологий, в ГУО «Компьютерный центр детей и молодежи г.Светлогорска».

На сегодняшний день методик проведения занятий по профориентации для учащихся с точки зрения практики, разработано недостаточно. Работа с учащимися в школе имеет, как правило, эпизодический характер. Поэтому остро стоит вопрос о поиске форм, методов организации и способов проведения занятий для учащихся с учетом профориентационной подготовки.

Анализируя вышесказанное, возникают противоречия между:

- процессами информатизации системы образования и слабой разработанностью методических подходов к применению современных информационных технологий в существующей системе профессиональной ориентации учащихся;

- объективной необходимостью использования информационных технологий в педагогической деятельности по формированию профессионального самоопределения учащихся и недостаточным применением их в повседневной педагогической практике.

Существующие противоречия позволили сформулировать проблему, которую решает педагогический коллектив: как сформировать основы профессионального самоопределения учащихся с помощью информационных технологий?

Применение информационных технологий в образовательном процессе позволяет: повысить эффективность занятий по профессиональному самоопределению, развивая информированность учащихся о профессиях; способствовать более осознанному выбору профессии на основе понимания учащимися своих профессиональных предпочтений и склонностей; помочь учащимся спланировать свою профессиональную траекторию после окончания школы, с учетом приобретенных навыков владения информационными технологиями в кружках учреждения; ориентироваться на технические специальности, востребованные в регионе.

В процессе обучения в учреждении дополнительного образования технического профиля определена целесообразность применения информационных технологий и мультимедийных средств обучения для коррекции профессионального самоопределения учащихся.

Дополнительное образование дает учащимся реальную возможность увеличить пространство, в котором подростки могут развивать свою творческую и познавательную активность, реализовывать свои личностные качества через техническое творчество.

Основная цель учреждений системы дополнительного образования технического профиля – выявление талантливых детей и ранняя их профессионализация через проектную деятельность, в которой сочетаются информационные технологии и навыки инженерии.

Программы объединений по интересам могут быть направлены на овладение учащимися профессиональных навыков, необходимых для поступления в учреждения среднего специального и высшего образования.

В учреждениях системы дополнительного образования существуют условия для успешной профессионализации учащихся на начальном этапе вхождения в профессию. Современной профессионализации присуще: запрос на «гибкий» труд, постоянная учеба, освоение трудовых навыков, ранее казавшихся далекими от основной профессии (например, экономические и юридические знания, компьютерная подготовка).

Сегодня мы наблюдаем новый тип профессиональной мобильности: умение быстро находить нужные знания и применять полученный опыт на практике.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК ОДНО ИЗ НАПРАВЛЕНИЙ РЕАЛИЗАЦИИ STEM-ПОДХОДА НА ЗАНЯТИЯХ В ЗАОЧНОЙ ШКОЛЕ «ЮНЫЙ ФИЗИК»

С.В. Доросевич

Могилевский областной центр творчества

Появление STEM-технологий связано со сложностями, с которыми сталкиваются школьники по применению знаний из разных учебных дисциплин, как при выполнении какого-либо практического проекта, так и при разрешении различных бытовых жизненных ситуаций. Основные цели STEM-образования – развитие творческого мышления учащихся, навыков использования инженерного подхода в решении реальных задач, ознакомление с современными технологиями. Необходимо учитывать, что формальное приобретение знаний без практического выхода приводит к потере познавательного интереса школьников к изучению предмета.

Общество и государство также ожидает от выпускников школ не только знаний по предметам, но и гибкого мышления, умений к быстрому самообучению, умений работать в команде, умений реализовывать проектные решения, сформированного самоопределения и мотивированной позиции на выбор и получение профессии.

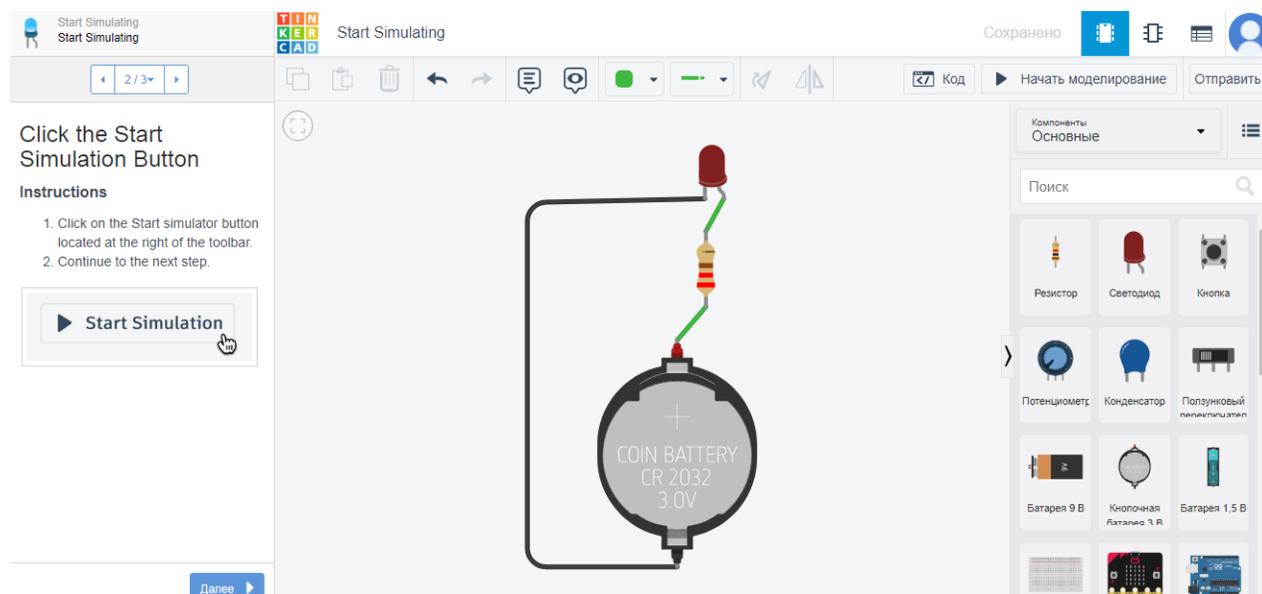
В современном образовании по физике реализацию STEM-подхода мы осуществляем за счет применения практико-ориентированного обучения, когда каждый ученик приобретает исследовательские и конструкторские умения, осваивает методы познания окружающего мира.

Выполнение практико-ориентированных заданий способствует показу явлений природы в их реальных взаимосвязях, вызывает интерес у учащихся потому, что сам процесс решения становится для них субъективно значимым

и эмоционально окрашенным: ожидаемое событие должно произойти здесь и сейчас.

При обучении в заочной школе «Юный физик» нами разработана и используется система практико-ориентированных заданий для учащихся 8-11 классов, включающая проблемное обсуждение демонстрационного эксперимента, качественные и количественные экспериментальные задачи, исследовательские задания, задания-проекты и др. Обмен информацией проходит в дистанционном формате в форме конференций, обсуждений в группах, выполнении заданий и их защиты.

В связи с недостаточным наличием у учащихся оборудования по электричеству, мы предлагаем задания с использованием виртуального онлайн-симулятора Tinkercad при дистанционном обучении учащихся физике.



Разработанные проекты учащиеся присылают педагогу на проверку.

Исследования, проведенные Бирюковым А.А. с целью изучения запоминания учебного материала в различных видах учебной деятельности, показали, что при прочих равных условиях в памяти сохраняется 90 % того,

что делается руками, 50 % того, что ученик видит, 10 % того, что он слышит [1]. Таким образом, эффективность получения знаний при выполнении практических заданий, где сочетаются тактильные и зрительные ощущения с активной работой сознания, оказывается выше, чем это позволяет получить традиционная методика решения задач других видов.

Таким образом, использование практико-ориентированных заданий оказывает влияние на развитие интеллектуальных способностей учащихся, их исследовательских и конструкторских умений, что способствует дальнейшему выбору инженерных специальностей.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бирюков, А.А. Пути и средства реализации активных методов обучения при групповых формах организации учебных занятий по физике / А.А. Бирюков // Современные тенденции обучения физике в средней школе / Рос. гос. пед. ун-т. – Л., 1991. – С. 130 - 137.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEM И STEAM – ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Драздова Т. В.

Центр творчества детей и молодежи «Родничок» г. Могилева

С ростом цифровизации и роботизации общества появляется необходимость в творческих профессиях, людях с креативным инженерным мышлением и многофункциональностью навыков, способных созидать и изменять мир к лучшему. Новая образовательная технология STEAM,

рассматривается как инструмент для формирования личности, которая изучает мир системно, вникает в логику происходящих вокруг явлений, открывает новое, необычное и очень интересное, критически оценивает результаты, осознанно делает выбор.

Одной из образовательных моделей STEAM-технологии является «Робототехника». В ГУДО «Центр творчества детей и молодёжи «Родничок» г. Могилёва» ведётся целенаправленная работа по развитию познавательных и интеллектуальных способностей детей младшего школьного возраста средствами робототехнического набора МАТАТАЛАВ PRO. Актуальность программы определяется тем, что посредством использования образовательного набора МАТАТАЛАВ PRO и расширения к нему «Анимация», «Сенсоры» у учащихся появляется новая возможность для развития способности к образованию, решению задач по программированию в абстрактной и отвлечённой форме. Тренируя мышление, учащиеся учатся мыслить критически, вычислительно и творчески. Программа рассчитана на учащихся 6-9 лет. Основными формами реализации содержания стали игровые занятия, игры-соревнования, квест-игры. Предпосылкой отбора их темы, содержания являются: образовательная программа, возрастные и психологические особенности и возможности развития учащихся, личностно - ориентированный и дифференцированный принципы. В основе разработанных занятий лежит определённая структура организации познавательно-практической деятельности, согласно учебно - тематического плана объединения на год. План содержит 6 разделов: «Знакомство с робототехническим набором», «Управление», «Лабиринты», «Игровые поля», «Робот-путешественник», «Анимация и Сенсоры». Каждый раздел несёт функциональную нагрузку по реализации программных задач.

Суть алгоритмического мышления заключается в умении действовать по заданному алгоритму. Это умение основывается на знании особенностей алгоритма. Исходя из этих особенностей, работа выстроена по следующим направлениям:

формирование понятия «Алгоритм» с имеющимся обеспечением в наборе: умению «видеть» алгоритмы и осознавать алгоритмическую сущность тех действий, которые выполняются. Начинали с простейших алгоритмов, доступных и понятных учащимся: (алгоритмы пользования бытовыми приборами, приготовления различных блюд, переход улицы и т.п.), затем составление линейных алгоритмов с роботом. Анализировали свои действия в соответствии с поставленными задачами, искали ошибки, использовали разные способы поиска, обработки, передачи информации.

формирование умения выстраивать алгоритм по заданному условию: умение находить последовательность действий (шагов), необходимых для решения поставленной задачи и выделение в общей задаче ряда более простых подзадач.

Разработаны готовые программы с «ошибками», новые игровые поля: «Морской бой», «Цвета», «Космос», «Спасатели», «Фарватер», «Моря», «Достопримечательности родного города», «Путешествие по лесу», командная «Кто быстрее пройдёт лабиринт», «Яблочный лабиринт», «Лабиринт гномов», игры: «Город», «Гоночная трасса» с преобразованием робота. Созданы лабиринты из 16 квадратов разной для прокладывания маршрутов с препятствиями.

Таким образом, использование робототехнического набора MATATALAV PRO образовательной технологии STEAM в практике работы объединения по интересам «Робототехника» позволяет в увлекательной

форме реализовывать задачи образовательной программы в полном объёме, а также расширяет образовательные возможности педагогических работников. Планируется дальнейшая работа по использованию данного набора совместно с LEGO – конструктором и других моделей роботов для проведения соревнований.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белошистая А.В. Развитие логического и алгоритмического мышления младшего школьника // Начальная школа плюс до и после. – 2006. – №9. – 15 с.
2. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012. – 16 с.
3. Интернет – ресурсы: учебные материалы: info@mro bot.by; учимся и играем вместе: korikaurokov.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEM-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАБОТЕ НАД ТВОРЧЕСКИМ ПРОЕКТОМ В ОБЪЕДИНЕНИИ ПО ИНТЕРЕСАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Королёва Е. В.

Жлобинский районный центр технического творчества детей и молодёжи

Дополнительное образование детей и молодёжи в Республике Беларусь занимает ведущее место в социальной адаптации, профессиональной ориентации и досуговой деятельности детей и молодёжи. В процессе освоения программы объединения по интересам формируется профессиональный потенциал обучающихся, позволяя им определиться с будущей профессией. Техническое творчество наиболее продуктивно решает эту задачу, так как

направлено на «развитие познавательных интересов, конструкторско-технологических и творческих способностей, технического и художественного мышления», на «формирование готовности учащихся к профессиональному самоопределению» [1].

Участие в проектной деятельности в объединениях по интересам технического профиля позволяет обучающимся повысить учебную мотивацию, реализовывать свой творческий потенциал, определить свои профессиональные ориентиры.

Примером успешной реализации проектной деятельности на занятиях объединения по интересам технического профиля является создание экспонатов на конкурсы по техническому творчеству в объединениях по интересам педагогов дополнительного образования, которые впоследствии занимают призовые места.

При создании творческого проекта следует учитывать, что обучающимся и педагогу нужно будет прибегнуть к знаниям в различных сферах: информатика, математика, инженерия и технология. Таким образом, работа над проектом в объединении по интересам технического профиля – это пример внедрения STEM-технологий в современное образование детей и молодежи.

Данное утверждение подтверждается примером реализованного проекта в рамках работы объединения по интересам «Моделирование малых форм интерьера» педагога дополнительного образования Васько Петра Александровича. Проект «Бесконечное зеркало» был подготовлен для участия в республиканском конкурсе «ТехноЁлка». Экспонат представляет собой предмет интерьера круглой формы, состоящей из двух зеркал. Экспонат

«Бесконечное зеркало» успешно представлен на районном, областном и республиканском этапах конкурса: три диплома первой степени.

Процесс создания экспоната потребовал от участников творческого проекта знаний в следующих сферах:

Наука (*Science*) – знания в области деревообработки, знания свойств материалов и инструментов, которые обучающиеся получают на занятиях объединения по интересам «Моделирование малых форм интерьера», стали основополагающими при реализации творческого проекта.

технология (*Technology*) – в центре зеркала был помещен трафарет из бумаги, вырезанный на лазерном станке. Так как все лазерное оборудование функционирует при помощи электронных компонентов, команды которым отдает компьютерная программа, то и работа за такими станками начинается не у рабочего стола, а за компьютером. Для проекта «Бесконечное зеркало» было подготовлено векторное изображение символа года и цифры «2019» в программе ArtCAM.

инженерия (*Engineering*) – для создания экспоната необходима разработка проектной и технической документации, что и является непосредственной функцией инженерной деятельности.

математика (*Mathematics*) – в нашем случае геометрия, пригодилась на технологическом этапе: участники творческого проекта определили диаметр имеющихся элементов конструкции, перенесли его на стекла и вырезали круги необходимого размера.

Иногда в этот набор добавляется «А», соответствующая компоненту *Art* – «искусство» (STEAM) [2, с. 6]: для того, чтобы экспонат был эстетичен и мог выступить предметом интерьера, участники проектной деятельности опирались на свой художественный вкус, проявили своё творческое видение.

Использование всех этих дисциплин помогло участникам проектной деятельности создать экспонат, который выдержал конкуренцию на самом высоком уровне.

Таким образом, проектная деятельность является одним из важнейших элементов STEM-обучения подрастающего поколения в целом, и в работе объединений по интересам в частности, позволяет подготовить специалистов, способных к соперничеству на рынке труда.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Учебная программа по учебному предмету «Трудовое обучение. Технический труд» для V–IX классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. – Национальный образовательный портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.adu.by> Трудовое обучение – НИО. – Дата доступа: 09.11.2022.

2. STEM-подход в образовании: идеи, методы, практики, перспективы / [Т. Водолажская и др.]. – Минск, 2018. – 32 с.

УВЛЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОНИКОЙ. (НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ И ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕЙ ПРОФОРИЕНТАЦИИ)

Мартынова Е. Г.

*Гомельский областной центр технического
творчества детей и молодежи*

Электроника - важнейшая составляющая современной технической цивилизации. Она предлагает большой выбор профессий, которые котируются в различных сферах жизни. Направление «Электроника»

необходимо для совершенствования системы профессиональной ориентации учащихся, создания возможностей для освоения профессиональных компетенций и развития технического профиля.

Занятия в классических объединениях электронного профиля требуют от учащихся определенных психофизиологических навыков, которые приобретаются только с возрастом. При количестве детей в группах 1 года обучения 12-15 человек преодолеть все эти проблемные моменты до определенного возраста учащихся было невозможно. Поэтому, с учетом требований санитарных правил и норм, набор учащихся в объединения по электронике велся с 5 класса средней школы. И все учебные программы электронного профиля рассчитаны на детей этого возраста.

Но опыт показывает, что ежегодно находились дети, которых родители считают гениями от электроники. Таких желающих, как правило, просили подрасти, но иногда оставляли тех, кто мог продемонстрировать действительно какие-то практические навыки, и в итоге они обучались в центре по 6-7 лет. Поэтому было очевидно, что электроника в младшем школьном возрасте востребована и нужно только правильно организовать процесс обучения.

Идея витала в воздухе и нашла свое воплощение, когда мы открыли для себя электронные конструкторы ЗНАТОК. В этих наборах конструкция электрических контактов не требует пайки деталей. Современный электронный конструктор ЗНАТОК выпускается в виде наборов разной сложности для детей от 6 лет, что способствует построению обучающей программы от простого к сложному в доступной для детей игровой форме. На данной основе была разработана учебная программа объединения по интересам «Кулибин Град». Занимаясь по ней, дети собирают множество

интересных моделей-схем и в игровой форме знакомятся с миром электроники, энергосбережения и общей физики.

Итак, для организации многоуровневого образования по электронике первый шаг был сделан. У родителей и их маленьких мотивированных детей появилась возможность заниматься электроникой в очень юном возрасте. Но, программа «КулибинГрад» рассчитана на один год обучения, и если ребята начали занятия в 6-летнем возрасте, то серьезно заниматься электроникой в 7 лет еще по-прежнему рано.

Поэтому была разработана программа объединения по интересам «ЭлектроГрад», которую мы предлагаем, как следующий шаг в освоении электроники. Данная программа уже предусматривает работу с паяльным оборудованием и инструментами. Теоретические знания по электротехнике преподносятся все еще в ознакомительной форме, а акцент делается на освоение практических навыков пайки и монтажа, а собираемые конструкции просты в понимании и сборке.

Таким образом, в нашем учреждении была решена задача с возможностью освоения электроники с первой ступени общего среднего образования.

Но и это еще не все задачи, которые нужно решать при обучении ребят электронике. Современный инженер-электроник должен освоить много технологий от схемотехники и программирования до конструирования.

Анализ выше описанного привел к написанию комплексной программы объединения по интересам «FabLab». Основная ее концепция состоит в совмещении электроники, 3D-моделирования и программирования в одном курсе. На электронике учащиеся изучают радиодетали и их свойства, основные правила составления конструкторской документации, получают

практические навыки пайки и монтажа. Изучение основ работы с аппаратно-программируемой платформой Arduino развивает интерес у учащихся к автоматизации и программированию. Полученные практические навыки в среде 3D моделирования будут использованы для реализации проектов посредством технологии прототипирования. Таким образом, учащиеся наряду с электроникой сразу получают информацию о возможностях применения программирования и прототипирования в своих разработках.

Программа «FabLab», стала программой первого года обучения по электронике. Ребята, которые решают осваивать электронику глубже, имеют возможность попасть на следующий год в объединения по интересам электронного профиля, функционирующие на базе нашего центра, и, в дальнейшем, заняться проектной деятельностью, стать участниками конкурсов и выставок технического творчества.

В итоге, в ГУО «Гомельский областной центр технического творчества детей и молодежи» сложилась непрерывная система обучения по электронике на трех уровнях: подготовительный, начальный, продвинутый. Благодаря подготовительному уровню мы не отталкиваем мотивированных, но еще не готовых в полной мере осваивать электронику, детишек. Но мы имеем возможность на начальном уровне отобрать именно тех учащихся, которые выбрали направление электроника не случайно. А на продвинутом уровне, участвуя в конкурсах и выставках, ребята имеют возможность раскрыть свой творческий потенциал.

ОБРАЗОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ В ОБЪЕДИНЕНИИ «МОЙ ДРУГ КОМПЬЮТЕР» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ

Мелешкевич И. В.

*Центр дополнительного образования
детей и молодёжи г. Бреста*

В аббревиатуре STEM скрывается интеграция четырех крупных блоков: Science – естественные науки, Technology – технологии, Engineering – инженерия и Mathematics – математика, – каждый из которых охватывает широкий спектр областей знания.

Актуальна проблема становления творческой личности, способной самостоятельно пополнять знания, извлекать полезное, реализовывать собственные цели и ценности в жизни. Этого можно достичь посредством познавательно-исследовательской деятельности, так как потребность ребёнка в новых впечатлениях лежит в основе возникновения и развития неистощимой исследовательской активности, направленной на познание окружающего мира. Каждый ребенок – это постоянный исследователь. Школьникам нравятся занятия, на которых они самостоятельно что-то исследуют, делают свои открытия, объясняют и комментируют происходящие действия. Разнообразные эксперименты развивают креативное мышление, любознательность и заинтересованность, что помогает воспитать уверенность в себе, усидчивость, умение идти к поставленным целям.

Программа объединения по интересам «Мой друг компьютер» имеет культурологическую и социально-педагогическую направленность и ориентирована на развитие личности учащегося, формирование и развитие его

творческих способностей, а также призвана обеспечить усвоение учащимися базовых основ информатики и программирования. Она формирует элементарные умения владения компьютером и объединяет информатику, науку и робототехнику.

В программе акцент сделан именно на познавательно-исследовательскую деятельность, которая ориентирована на получение новых и объективных знаний. Одним из значимых направлений познавательно-исследовательской деятельности является детское научно-техническое творчество. В программе взаимосвязаны такие области, как информатика, наука (физика, химия, география, биология, астрономия), техническое творчество и робототехника.

В рамках программы объединения по интересам «Мой друг компьютер» ребята изучают следующие разделы: «Занимательная наука с элементами технического творчества», «Основы информатики» (первый год обучения); образовательная робототехника на конструкторе Lego Education WeDo 2.0, программирование в среде Scratch (второй год обучения); программирование на Python, образовательная робототехника на конструкторе Lego Mindstorms EV3 (третий год обучения).

Обучение по данной программе является пропедевтической подготовкой к изучению предметов (физики, химии, биологии, географии, математики, информатики) и позволяет заинтересовать учащихся. Главные принципы организации экспериментальной деятельности – интересно по содержанию, доступно в понимании, безопасно при проведении. Проводимые эксперименты можно отнести к ученическим и домашним экспериментам, так как используются простые материалы и бытовые предметы. Работа с конструкторами «Знаток» позволяет детям в форме познавательной игры

узнать основные принципы работы электричества, электромеханики, электромагнетизма. В среде программирования Scratch учащиеся создают собственные интерактивные проекты: игры, мультфильмы, обучающие системы и т.д. Эта технологическая среда позволяет им выразить себя в компьютерном творчестве. На занятиях по робототехнике учащиеся изучают основы робототехнического конструирования, что способствует закреплению знаний и умений, связанных с разработкой алгоритмов, моделированием и конструированием.

На занятиях используется чередование видов деятельности: теоретическое вступление педагога по теме эксперимента, совместное выдвижение гипотез, проведение, объяснение и обсуждение результатов, самостоятельная экспериментальная работа. В ходе эксперимента учащиеся должны ответить на вопросы: Что потребуется? Будем делать..., как вы думаете, что произойдет? Что произошло? Почему? Все это позволяет формировать исследовательские навыки, развивать самостоятельность и целеустремленность у учащихся, способность логически мыслить и творчески применять знания для решения практических задач.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании. – Минск: Национальный институт правовой информации Республики Беларусь, 14 января 2022 г. № 154-З. (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 31.01.2022, 2/2874) [Электронный ресурс] // Национальный образовательный портал. Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243>
2. STEM-подход в образовании: идеи, методы, перспективы [Электронный ресурс] / Т. Водолажская [и др.] // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/41934>. – Дата доступа: 15.06.2019.

АКТУАЛЬНЫЙ ОПЫТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА МОГИЛЕВСКОГО ОБЛАСТНОГО ЦЕНТРА ТВОРЧЕСТВА ПО РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ОБЪЕДИНЕНИЙ ПО ИНТЕРЕСАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ STEM - ОБРАЗОВАНИЯ

Папко Т. И.

Могилевский областной центр творчества

Тренд STEM-должен восполнить нехватку технических специалистов в Республике Беларусь.

Актуальный компонент STEM образования - это не просто изучение биологии, физики и математики в рамках учебной программы, а соединение их в новое «целое».

Объединения по интересам «Робототехника» объединили в себе такие дисциплины как математика, физика, информатика, инженерия. Дисциплины преподаются с точки зрения связи друг с другом. Это позволяет рассматривать и решать задачи более комплексно и глобально, а не по частям, опираясь только на одну область.

Одним из ответов образовательных технологий на вызов современности стало возникновение и популяризация STEM-образования, ориентированного на формирования так называемых компетенций двадцать первого века. В их число входит: креативное мышление, адаптивная работа со знаниями, навыки самоорганизации и планирования, гражданская грамотность.

STEM-образование создает условия для плавного вхождения учащегося в научно-технические дисциплины, обеспечивая необходимую связь образования и социально-экономических процессов.

Научно-технический отдел используют в своей работе программы по «Робототехнике», как одну из важнейших составляющих STEM- образования, реализующихся в рамках дополнительного образования. Время реализации программ 5 лет, возраст учащихся – 9-14 лет (педагоги: Можейко В.В., Куликовский В.К. и Пакровская О.А.).

Для проведения занятий по робототехнике оборудован современный STEM-кабинет, рабочие места учителя и учащихся оснащены ноутбуками, установлены интерактивная доска с проектором, демонстративный стол для проведения испытаний и соревнований.

Для проведения занятий по робототехнике на первом и втором году обучения используются конструкторы LEGO WeDo 2.0 Education 1 для начинающих (12 наборов). Начиная с третьего года обучения используется современная платформа на базе конструкторов LEGO Mindstorms EV3 (13 наборов). С помощью конструктора учащиеся могут собрать модели роботов из различных предметных областей. В дополнение к этому приобретены конструкторы с дополнительными деталями LEGO. С ресурсным набором можно работать над более сложными проектами.

Развитие творческих способностей учащихся первого года обучения начинается с использования конструкторов LEGO WeDo 2.0 Education, такой конструктор в силу своей универсальности является наиболее предпочтительным развивающим материалом, который позволяет разнообразить процесс обучения учащихся.

Данный набор позволяет развивать внимание и усидчивость, а также является первой ступенькой в выборе профессии. Учащиеся становятся настоящими инженерами, выполняя различные проекты. При использовании

данных комплектов развивается алгоритмическое мышление, самостоятельность, настойчивость, творческое воображение.

Организационно-методическим составляющим внедрения STEM-образования в научно-техническом отделе являются: организация работы STEM-кабинета, интеграция предметов, внедрение современных технологий обучения.

В научно-техническом отделе государственного учреждения образования «Могилевский областной центр дополнительного образования» с 2021 года педагоги также начали внедрение элементов STEM-образования в новые интегрированные программы технического профиля, такие как «РобоСтарт + развивающая логика» и «РобоКласс + развивающая логика», с изучением образовательной области «Робототехника» на базовом уровне.

Учащиеся в процессе обучения по данным программам, имеют возможность с помощью знаний полученных в ходе образовательной деятельности развивать свои навыки логического мышления, которые способствуют выполнению творческой работы по созданию собственных механизмов роботов и программированию их поведения по робототехнике.

Актуальность данных программ заключается в том, чтобы сформировать элементарные приемы логического мышления у детей, является условием дальнейшего обучения и развития по робототехнике. Умение активно перерабатывать в уме информацию, используя приемы логического мышления, позволяет ребенку получить более глубокое знание и понимание учебного материала.

Робототехника развивает критическое мышление, логику, алгоритмические и вычислительные способности, а также исследовательские навыки и техническую грамотность.

Сочетание робототехники с развивающей логикой способствует обогащению содержания обучения, повышает качество подготовки учащихся и формирует нестандартное мышление. STEM-образование побуждает детей к экспериментированию, самостоятельному поиску ответов на вопросы, практической проверки своих идей. Данный подход позволяет учащимся в полной мере проявить и удовлетворить своё любопытство и искать творческие решения реальных проблем.

STEM-образование помогает осознать учащимся объединений по робототехнике важность организации самопознания и самооценки внутренних средств решения проблем, найти занятие в соответствии со своими способностями и интересами. Отсюда большая вовлеченность в учебный процесс и дополнительные занятия, уверенность в своих силах и открытость новому. Кроме того, STEM-образование представляет дополнительные возможности для включения в учебный процесс третьих лиц, и главным образом родителей.

STEM-образование - это перспективная образовательная технология, которая обеспечит успешность не только отдельных учащихся, но и учреждения дополнительного образования в целом.

ЛИТЕРАТУРА

Сологуб, Н.С. STEM-образования: сущность и анализ идеи в исторической ретроспективе / Н.С. Сологуб, Е.Я. Аршавский // Вестник Бел.гос. пед. Ун-та. – Серия 1. Педагогика. Психология. Филология. – 2020. №2 (104). – с.15 -18.

STEM-подход в образовании: идеи, методы, практика, перспективы (Электронный ресурс) // Сайт Ассоциации по содействию развития

образовательных инициатив в области точных наук и высоких технологий «Образование для будущего», Республика Беларусь. – Минск, 2018.

Бойко, Н.В. Организационно-методические особенности внедрения STEM-образования в школе / Н.В. Бойко // Адукацыя і выхаванне. – 2022. № 7(367). с.27 -33.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ОБЪЕДИНЕНИЯХ ПО
ИНТЕРЕСАМ «ГУО ГРОДНЕНСКИЙ РАЙОННЫЙ
ЦЕНТР ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЁЖИ»**

Петросян Н. А.

Гродненский районный центр творчества детей и молодёжи

В последнее время вместе с развитием науки и технологий происходит развитие креативных индустрий. Система образования реагирует на тенденции времени интеграцией научных и художественных дисциплин, включением в процесс обучения междисциплинарного и прикладного подходов, способствующих развитию у учащихся умения критически мыслить, способности к взаимодействию и коммуникации, творческого подхода к делу.

Мы наблюдаем активное движение от STEM к STEAM-образованию, где под искусством (новая составляющая аббревиатуры -А- «art») могут пониматься совершенно разные направления – живопись, графика, моделирование из бумаги, архитектура и т.п.

Arts-образование предполагает креативный подход к решению образовательных задач, является ключом к креативности.

Несмотря на широкое разнообразие методов и техник в подходах STEAM-образования (естественная связь пяти дисциплин), можно выделить три ключевых принципа такого подхода: прикладной характер к проблемам реального мира; обучение через решение проблем и критическое мышление; интеграция разного контента.

STEAM-подход более активно работает и развивается в дополнительном образовании, поскольку процесс обучения в дополнительном образовании имеет менее формализованный характер по сравнению с системой общего среднего образования и не имеет жестких рамок.

Преимуществом дополнительного образования является возможность для педагога самостоятельно определять цель обучения, ставить задачи, выбирать формы и методы обучения, обозначать ожидаемые результаты. При реализации образовательной программы, деятельность педагога становится более осмысленной, целенаправленной и последовательной.

Использование ресурсов STEAM-образования в образовательном процессе учреждений дополнительного образования детей и молодёжи позволяет включать учащихся в активный процесс, направленный на развитие способностей и возможностей применять знания на практике.

Значимую роль в реализации STEAM-подхода играют образовательные программы дополнительного образования детей и молодёжи, которые помогают обеспечить интеграцию содержания из разных предметных областей.

Для педагогов центра всегда актуален вопрос поиска и применения в своей работе современных образовательных технологий, которые были бы интересны учащимся, соответствовали бы их возрасту и одновременно

способствовали бы решению задач в воспитании, обучении и развитии учащихся.

В Гродненском районном центре творчества детей и молодёжи на основе типовых программ дополнительного образования детей и молодёжи для учащихся разработаны и апробированы образовательные программы «Занимательная математика», «Робототехника», «Предпринимательство», «Я познаю мир» и т.д.

Так, при разработке образовательной программы для учащихся младшего школьного возраста «Занимательная математика» на основе типовой программы естественно-математического профиля, добавлены разделы, которые включают не только логические головоломки и настольные развивающие игры, но и математические квесты, сказки, викторины. Модуль наполнен творческими мероприятиями и конкурсами.

Через этот модуль реализуется комплексное решение задач математического развития по направлениям: величина, форма, пространство, время, количество и счёт. Математическое развитие осуществляется в играх и познавательно-исследовательской деятельности не только у учащихся младшего школьного возраста, но среднего и старшего школьного возраста.

Игра, конструирование, познавательно-исследовательская деятельность с элементами технического творчества являются приоритетными видами деятельности при использовании проектного метода.

В образовательной программе «Занимательная математика» для учащихся младшего школьного возраста реализуется краткосрочный STEAM-проект «Измерение геометрических величин». В своей работе учащиеся рассматривают методы измерения величин: измерение углов, расстояний, площадей поверхностей, объемов фигур в пространстве.

Учащиеся знакомятся с инструментами измерения величин, с интересными способами и методами выполнения измерений. Выполняют доклады на темы: «Как возникли представления людей о шарообразности Земли? Что означает шарообразность?», «Как впервые измерили Землю?», «Что такое метр и как он был определен?» и т.д. при этом самостоятельно изучают историческую литературу и справочники.

В проекте «Грамотный покупатель» (образовательная программа «Предпринимательство») учащиеся старшего школьного возраста применяют не только знания математики, но и знания из областей экономики, а также обращаются к статистическим расчётам, которые очень актуальны в практическом применении математических знаний и в настоящее время вызывают интерес у учащихся. Выполнение проектных заданий позволяет учащимся видеть практическую пользу изучаемого предмета. От педагогов требуется не столько объяснение знаний, сколько создание условий для расширения познавательных интересов учащихся.

Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo 2.0 модуль «Робототехника» позволяет учащимся в игровой форме исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели даёт возможность ребенку самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования.

В соответствии с возрастными особенностями, задачи, решаемые обучающимися, усложняются постепенно. Основу образовательного модуля «Робототехника» составляют творческие проекты, ориентированные на создание ситуации познавательного поиска. Обучающиеся придумывают робота, собирают его, программируют. В итоге вместе со сверстниками и

взрослыми учащиеся участвуют в игре на конкурсной основе или демонстрируют те или иные возможности робота.

Каждый модуль образовательных программ направлен на решение специфичных задач, которые при комплексном их решении обеспечивают реализацию целей STEAM-образования: развитие интеллектуальных способностей в процессе познавательно-исследовательской деятельности и выполнение коллективных творческих проектов, вовлечение учащихся в научно-техническое творчество.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимова Т.И., Шатунова О.В., Сабирова Ф.М. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 // Научный диалог. - 2018. - № 11. - С. 322- 332.

2. STEM-подход в образовании: идеи, методы, перспективы [Электронный ресурс] / Т. Водолажская [и др.] // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: <http://elib.bspu.by/handle/doc/41934>. – Дата доступа: 20.01.2023.

3. Типовая программа дополнительного образования детей и молодежи (естественно-математический профиль): Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 123 от 06.09.2017 г.

4. Чельшева Ю.В. STEAMS-образование и навыки будущего / Дайджест «STEAMS - практики в образовании». – 2021. - Выпуск 4. [Электронный ресурс]. — <https://zelSTEAMS.ru/wp-content/uploads/2020/12/dajdzhest-vypusk-4.pdf>. – Дата доступа: 20.01.2023.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEM И STEAM-ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Потычко К. Г.

Оршанский районный центр технического творчества детей и молодежи

Аббревиатура STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) – расшифровывается как Наука, Технологии, Инженерия, Математика и обозначает практико-ориентированный подход к построению содержания образования и организации учебного процесса.

Сегодня в учреждениях образования открывается все больше STEM-классов, которые помогают учащимся осваивать новые технологии и мотивируют на продолжение образования в научно-технической сфере. Быстро расширяется практика использования STEM-подхода в дополнительном образовании и в сегменте платных образовательных услуг. Дети с интересом работают в командах, экспериментируют, проводят исследования, придумывают и собирают роботов, создают сайты и мультфильмы.

STEAM-подход сохраняет ориентир на проектную деятельность, практическую направленность и межпредметность, но меняет расстановку ключевых дисциплин. На уровне формирования учебной программы STEAM предполагает включение в нее не только инженерных и естественно-научных STEM-предметов, но и творческих дисциплин: основы анимации, программирование на языке Scratch. STEM-предметы и технологии дают ясные решения для прикладных задач, а гуманитарные Arts-дисциплины

развивают умение находить выход в состоянии неопределенности, неоднозначности и двусмысленности. Так учащиеся учатся гармонично сочетать в работе научную строгость и творческую свободу.

Одним из наиболее известных и признанных инструментов для реализации обоих подходов в школе являются решения LEGO Education. Наборы LEGO Education разной сложности рассчитаны на работу с детьми в возрастном диапазоне от 4 до 16 лет.

Эти решения отличает привлекательность и узнаваемость (практически все знакомы с LEGO с раннего детства), яркость, простота и интуитивно-понятные способы сборки.

Для младших школьников подходит LEGO Education WeDo 2.0. Последнее решение помогает изучать окружающий мир и физику.

Для средней и старшей школы – LEGO Education SPIKE Prime. Он рассчитан на применение в экспериментальной деятельности на уроках всего естественнонаучного цикла.

Для каждого из наборов есть методические материалы, адаптированные под образовательные стандарты. Их можно найти на официальных ресурсах LEGO Education, как и материалы для подготовки самих педагогов.

STEM-образование является своеобразным мостом, соединяющим учебный процесс, карьеру и дальнейший профессиональный рост. Применение STEM на занятиях объединения по интересам «3D моделирование» позволяет подготовить детей к технически развитому миру.

Основная идея STEAM подхода на занятиях объединения по интересам «3D моделирование» такова: практика так же важна, как и теоретические знания.

3D-технологии могут изменить подход образовательных учреждений к обучению, позволяя объединить и применить современные подходы к обучению. Благодаря 3D-технологиям в системе образования возможен прорыв, который может привести к тому, что детям и преподавателям больше не придётся работать с учебниками. 3D-технологии позволят разнообразить учебные занятия, а учебный процесс сделать эффективным и визуальнообъёмным.

Технология трёхмерного моделирования может использоваться в различных образовательных предметах: астрономия – для моделирования небесных тел и космических явлений; физика – для моделирования физических экспериментов и явлений; геометрия – для визуализации геометрических объектов и решения задач, таких как пересечение линий и плоскостей; информатика, где этой теме посвящен целый раздел «Моделирование и формализация».

Уроки, ориентированные на моделирование, должны выполнять развивающую и общеобразовательную функцию, поскольку при их изучении учащиеся продолжают знакомство еще с одним методом познания окружающей действительности – методом компьютерного моделирования.

ЛИТЕРАТУРА

1.Лейбов, А.М. Применение технологий 3D-прототипирования в образовательном процессе [Электронный ресурс] / А.М. Лейбов, Р.В.

2.Огановская Е.Ю. Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование на уроках и во внеурочной деятельности: 5–7, 8(9) классы.

ЭФФЕКТИВНАЯ ПРОФОРИЕНТАЦИЯ НА ВОСТРЕБОВАННЫЕ В СОЦИУМЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОФЕССИИ КАК АКТУАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ STEM- ОБРАЗОВАНИЯ

Потычко К.Г.

Оршанский районный центр технического творчества детей и молодежи

В условиях реализации в Республике Беларусь основных направлений Национальной стратегии устойчивого развития актуальным представляется обобщение теории и практики применения в сфере образования подходов, основанных на использовании активных методов организации учебной деятельности учащихся. В качестве такого инновационного подхода целесообразно рассматривать STEM-образование, получившее распространение как за рубежом, так и на постсоветском пространстве.

В Беларуси концепт (аббревиатура) STEM стал использоваться и распространяться в последние годы. Драйвером в развитии этого направления стало развитие робототехники и программирования, которые постепенно актуализируют и остальной комплекс STEM.

Сегодня STEM специалисты — самые востребованные люди на мировом рынке труда. По прогнозам аналитиков Бюро статистики труда, в ближайшие десять лет потребность в STEM кадрах опередит другие специальности на 76%.

Повышение STEM грамотности поможет любому специалисту оставаться востребованным на рынке высококвалифицированного труда.

Среди перспектив развития STEM образования — три основных направления: персонализация образования, фокус на проектном мышлении и командной работе, смешанный формат обучения.

В мире по состоянию на 2022 год абсолютными лидерами среди STEM-профессий являются разработчики программного обеспечения. Необходимость анализировать значительные объемы информации определяет также спрос на аналитиков данных. Глобальную тройку STEM-профессий замыкают физики.

Самая заметная доля наиболее перспективных как на мировом, так и на белорусском рынке STEM-профессий связана с инженерным делом. Та или иная инженерная специализация прямо фигурирует в названиях шести профессий, входящих в мировой топ-15 перечня.

Последние годы в Оршанском центре технического творчества детей и молодежи есть направления «Робототехника» (в том числе платные услуги), «Информационные технологии», «Техническое моделирование», программирование и др. Центр имеют широкую базу.

Занятия по внеурочной деятельности открывают для детей новые возможности для исследования, проявления своих творческих способностей, инициативы, лидерских качеств. Здесь учащиеся делают первые шаги в работе с программами трехмерной графики, конструировании инженерных объектов, разработке собственных инновационных технологичных продуктов. Цель занятий заключается в ранней профориентации, помощи в профессиональном самоопределении, популяризации инженерных специальностей, расширения мировоззрения, раскрытие творческих и индивидуальных способностей учащихся, в приобретении опыта работы с новыми техническими устройствами.

В 5 классе учащиеся стремятся создать что-то новое, моделируют примитивные объекты в трёхмерных графических программах по приведённым в инструкциях схемам и чертежам, разрабатывают собственные

элементарные объекты. Дети видят технологию 3D-моделирования своими глазами, проявляют интерес, развивают творческие способности.

В седьмом классе у учащихся одним из главных мотивов обучения становится самоутверждение. С приобретением всё больших навыков и умений учащиеся могут продумывать собственный алгоритм работы над проектом, выдвигать гипотезы, разрабатывать план испытаний полученного объекта.

В 9 классе проекты можно условно назвать «меняющие жизнь». Необходимо предоставить учащимся практически полную свободу действий. Учащимися самостоятельно разрабатывают план проектирования, техническое задание, требования к результату, при этом учитывают важное условие: инновационность конечного продукта и оригинальность инженерного решения.

Конечная цель профориентационной работы – это человек, способный к самостоятельному, свободному и ответственному выбору. Профессиональная ориентация сегодня приобретает вид непрерывного сопровождения профессионального самоопределения человека, начиная с раннего (старшего дошкольного) возраста и заканчивая выходом на пенсию. От мероприятий необходимо продвигаться к продолжительным, преемственным программам сопровождения профессионального самоопределения детей, молодёжи, взрослого населения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лейбов А. М., Каменев Р. В., Осокина О. М. Применение технологий 3D-прототипирования в образовательном процессе // Современные проблемы науки и образования. – 2014.-№5. – С. 93-101.

2. Результаты исследования подхода в STEM-образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu4future.by/article/rezultaty-issledovaniya-stem-podhod-v-obrazovanii>. – Дата доступа: 15.04.2019.

3. Сиренко, С. Н. Образование для цифрового мира будущего: междисциплинарность и робототехника / С. Н. Сиренко // Адукацыя і выхаванне. – 2017. – № 3. – С. 3–12.

4.Тараканова, Е. Н. Программно-инструментальное сопровождение STEM-образования / Е. Н. Тараканова // Научное отражение. – 2017. – № 5–6 (9–10). – С. 160–161.

ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ

Прокопчик Н. Д.

*Гомельский областной центр технического
творчества детей и молодежи*

Если говорить о технологии онлайн-обучения, как модели STEM-образования, то это одна из перспективных в системе дополнительного образования детей и молодежи в условиях цифровизации современного общества, поскольку она объединяет естественные науки и инженерные предметы в единую систему, и направлена на раннюю профориентацию школьников в области естественных наук и основ IT-технологий. Что, в свою очередь, способствует повышению качества понимания обучающимися дисциплин, относящихся к науке, технологии, инженерии и естественных наук.

Применение онлайн-форм обучения наш центр начал активно использовать с 2019 года. Для обеспечения доступного и качественного дополнительного образования детей и молодежи, независимо от места жительства и учебы, выявления высокомотивированных детей и молодежи для дальнейшего участия в конкурсном движении, в том числе в компетенциях республиканского конкурса по основам профессиональной подготовки среди школьников «JuniorSkillsBelarus», было решено организовать системное онлайн-обучение в Гомельской области. На базе Гомельского областного центра технического творчества детей и молодежи (далее – Центр) в 2021/2022 учебном году начала функционировать областная онлайн-школа «IQ UP» (далее – онлайн-школа).

Образовательный процесс в онлайн-школе организуется для учащихся 2-11 классов всех регионов Гомельской области в зависимости от запросов от 4 до 6 направлений (объединений по интересам).

Обучение проходит на различных платформах в свободное от основного образования время (вечернее, и выходной день) и включает проведение онлайн-занятий, онлайн-консультаций учащихся по проблемным вопросам при выполнении самостоятельных работ. Занятия проходят от 1 до 4 раз в неделю в соответствии с санитарными нормами. По окончании обучения всем ребятам, успешно освоившим образовательную программу, вручаются сертификаты.

С целью выявления высокомотивированных детей и молодежи в свете сегодняшней интеграции дополнительного образования с общим средним, и подготовки к участию в олимпиадах по учебным предметам, в 2021-2022 учебном году на базе нашего Центра начала свою работу еще одна областная

дистанционная Школа - Школа точных наук по естественно-математическому профилю (далее – ШТН) для учащихся 5-8 классов.

Занятия в школе проводят высококвалифицированные педагоги первой и высшей категории, рекомендованные главным управлением образования.

Обучение в Школе осуществляется в онлайн-формате, включающем онлайн-занятие, онлайн-консультации и выполнение самостоятельных работ учащимися на различных онлайн-ресурсах.

Прежде, чем быть зачисленными в ШТН, ребятам необходимо пройти отбор: представить свои достижения по выбранным направлениям в рамках участия в областных, республиканских, международных образовательных мероприятиях, заручиться ходатайством администрации своего учреждения образования, иметь соответствующую отметку по учебному предмету.

В первый год функционирования в ШТН обучилось 96 ребят из каждого района Гомельской области и г.Гомеля по направлениям: математика, физика, информатика в 6 группах.

Ребята, обучающиеся в ШТН, в течение учебного года принимали участие в различных олимпиадах по учебным предметам, в том числе, онлайн, становились победителями вторых и третьих этапов областных и республиканских олимпиад, прошли обучение на 20-дневных международных онлайн-курсах по проектной деятельности (Сан-Петербург) и получили сертификаты.

Кроме онлайн-обучения для ребят ШТН предусмотрена офлайн-сессия в рамках 9-тидневного круглосуточного лагеря по работе с одаренными учащимися «Edutainment» во время летних каникул.

В конце учебного года было проведено анкетирование учащихся ШТН. Итоги ее деятельности подтвердили необходимость продолжать эту работу.

В этом году в перечень предметов, кроме математики, информатики, физики, добавлена биология, увеличено количество групп. В школу зачислено 174 новых учащихся, и еще 27 по математике и информатике – продолжают обучение второй год, всего в 12 группах.

Нами продолжена работа по выявлению высокомотивированных учащихся Гомельской области для обучения в дистанционном режиме. И надеемся, что работа с высокомотивированными учащимися принесет достойные интеллектуальные плоды в будущем.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Республики Беларусь «Об изменении Кодекса Республики Беларусь об образовании» (от 14.01.22 № 154-З)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEM-ТЕХНОЛОГИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕДИНЕНИЙ ПО ИНТЕРЕСАМ «РОБОТОТЕХНИКА EV3»

Рышкель Ж. А.

Волковысский центр творчества детей и молодежи

Робототехника одно из самых передовых направлений науки и техники, а образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания по физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и информационно-коммуникационным технологиям, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества учащихся разного возраста. Образовательная робототехника приобретает всё большую значимость и актуальность в современном мире. В совместной деятельности по робототехнике дети знакомятся с законами реального мира, учатся применять теоретические знания на практике, у учащихся развивается наблюдательность, мышление.

Очень важно обучать учащихся науке, технологии, инженерному искусству и математике интегрировано, потому что эти сферы тесно взаимосвязаны на практике. В этом нам очень помогает применение STEM-технологий.

Если говорить конкретно об образовательной робототехнике, то на занятиях объединения по интересам «Робототехника EV3» стараемся отойти от инструкций, учащиеся стимулируются самостоятельно проектировать, изобретать роботов. На стадии обсуждения проекта создается свободная атмосфера для дискуссий и высказывания мнений. В процессе работы над проектами учащиеся общаются с педагогом и друзьями по команде, так как в STEM-образовании важна активная коммуникация и командная работа.

Чтобы конечный результат проекта удовлетворял поставленной цели, необходимо задействовать все имеющиеся знания, скомбинировать их и получить эффективные решения. Таким образом, в процессе создания или улучшения робота, учащиеся используют свои знания по нескольким дисциплинам, что способствует формированию у них естественно-научной картины мира.

Начинается работа со сборки простых моделей, постепенно переходя к сложным. Используя блоки программы, роботам задаются конкретные задачи для выполнения задания. После сборки робота проводится его тестирование. После каждого теста (пуска) учащиеся развивают свои идеи для достижения цели. В процессе программирования прослеживается связь с математикой и физикой. Тем самым развивается логическое мышление.

STEM-обучение состоит из шести этапов: вопрос (задача), обсуждение, дизайн, строение, тестирование и развитие. Эти этапы и являются основой систематичного проектного подхода в образовательной робототехнике.

Объединенное использование различных возможностей является основой креативности и инноваций. Таким образом, одновременное изучение и применение науки и технологии может создать множество новых инновационных проектов.

В образовательной робототехнике STEAM-подход также реализуется и в соревновательной деятельности. Так для участия в областных и республиканских соревнованиях требуется не только умение хорошо собирать и программировать робота, но и способность эффективно работать в команде, быстро генерировать идеи и грамотно презентовать результаты.

Еще один немаловажный момент при использовании STEM-технологий – это осознание учащимися того, что новые устройства, идеи и технологии не возникают из ничего. Они являются ответом инженера на требования «клиента» (это может быть конкретный человек или целая отрасль или даже человечество). Чтобы быть успешным, устройство или робот должны решать конкретную проблему, а не быть бесполезной, хоть и высокотехнологичной, игрушкой.

По данным статистики, уровень спроса на STEM-профессии постоянно увеличивается. Это связано с тем, что во многих странах STEM-образование находится в приоритете. В мире и, следовательно, в Беларуси прослеживается нехватка инженеров, специалистов высокотехнологичных производств и т.д. В ближайшем будущем резко возрастет спрос на таких специалистов, другим станет и подход к их подготовке. Будут востребованы специалисты, которые всесторонне подготовлены, владеют знаниями и навыками в самых разных областях технологии, инженерии и естественных наук.

Вот поэтому обучение с использованием STEM-технологий готовит учащихся к жизни в технологически гаджетированном мире. Без технологий

представить наш мир на сегодняшний день просто невозможно. Это также говорит о том, что технологическое развитие будет продолжаться, а STEM-навыки являются основой этого развития.

Надеюсь, мне удалось показать необходимость применения STEM-технологий для успешного развития образования. И если классическое школьное образование слишком инерционно для быстрого внедрения STEM, то наше дополнительное образование имеет все возможности для этого.

Список использованной литературы

1. Морозова, О.В. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей / О.В.Морозова, Е.С.Духанина // Баландинские чтения. - 2018.
2. STEAM-обучение: от практики к теории [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edurobots.ru/2019/04/steam-edu> / Дата доступа: 30.01.2023.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ STEM-ПОДХОДА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В ЦЕНТРЕ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА НЕСВИЖСКОГО РАЙОНА

Семашко Э. В.

Центр детского творчества Несвижского района

Сегодня образовательные STEM-технологии набирают все большую популярность в мире. STEM-подход представляет собой комплекс учебных и профессиональных дисциплин по естественным, технологическим, инженерным наукам и математике, направленный на подготовку специалистов с новым типом мышления, без которого невозможно развитие инновационной экономики. Образовательные STEM-технологии называют самым перспективным направлением в сфере образования. Их появление

связано с проблемой разобщенности учебных предметов, изучаемых в учреждениях общего среднего образования, неумением учащихся применять знания, полученные при изучении разных предметов, в одном проекте. Использование STEM-технологий позволяет развивать у учащихся высокоорганизованное мышление и эффективное применение полученных знаний в жизни. Ведь основная цель STEM-образования – развитие творческого мышления, навыков использования инженерного подхода при решении реальных задач, осознание роли технологий в их решении.

Внедрение STEM-подхода в образовательный процесс в Центре детского творчества Несвижского района началось в 2016/2017 учебном году с открытия объединения по интересам по направлению «Робототехника», работающего по образовательной программе «Роботех. WeDo 2.0», рассчитанной на учащихся 6-9 лет и дающей им возможность освоить основы робототехники, создавая действующие модели роботов.

Начиная с 2020 года традицией стало проведение районного легофестиваля. Мероприятие объединяет детей дошкольного, младшего и среднего школьного возраста, ребят, обучающихся в Центре коррекционно-развивающего обучения и реабилитации Несвижского района, их законных представителей и педагогических работников учреждений образования. В рамках легофестиваля работают интерактивные площадки по легоконструированию и основам робототехники, Scratch-программированию, игровые площадки и мастер-классы.

С открытием 25 февраля 2022 года на базе учреждения четвертого в Несвижском районе STEM-центра и с расширением материально-технической базы началась работа по новым образовательным программам «Роботех.

SPIKE Prime» и «Роботех. Mindstorms EV3», рассчитанным на учащихся от 10 до 15 лет.

На протяжении учебного года, помимо посещения занятий, учащиеся принимают участие в различных выставках, конкурсах и соревнованиях по направлению «Робототехника». Так, в 2021/2022 учебном году учащиеся Козич Матвей и Добошинский Тимофей приняли участие в областном конкурсе по робототехнике «Дорога в будущее», по результатам которого завоевали диплом II степени в направлении «Робототехника. Младшая категория 2.0».

В 2022/2023 учебном году в Центре детского творчества Несвижского района организованы и успешно реализуются выездные занятия по образовательным программам «Роботех. WeDo 2.0», «Роботех. SPIKE Prime» и «Роботех. Mindstorms EV3» на базе учреждений общего среднего образования, находящихся в сельских населенных пунктах Несвижского района. Также новацией в 2022 году явилась организация индивидуальных занятий на дому для учащихся с ограниченными возможностями здоровья по образовательной программе «Роботех. WeDo 2.0». Программирование и робототехника дают детям с особенностями дополнительный шанс в жизни, возможность профессиональной самореализации.

Использование STEM-технологий в образовании развивает у учащихся качества, которые пригодятся им в дальнейшем построении карьеры. В случае, если учащийся в перспективе выберет для себя профессию, не связанную со STEM-дисциплинами, это подарит ему набор полезных компетенций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анисимова, Т. И. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 / Т. И. Анисимова, О. В. Шатунова, Ф. М. Сабирова // Научный диалог. – 2018. – № 11. – С. 322–332.
2. Белиовская, Л. Г. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход / Л. Г. Белиовская, Н. А. Белиовский. – М. : ДМК-Пресс, 2016 – 88 с.
3. Вязовов, С. М. Соревновательная робототехника. Приемы программирования в среде EV3 / С. М. Вязовов. – Москва : Перо, 2014 – 128 с.
4. Диченская, Е. А. О тематике творческих проектов / Е. А. Диченская // Тэхналагічная адукацыя. – 2012. – № 3. – С. 54–55.
5. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д. Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 286 с.
6. Мартыненко, Ю. Г. Управление движением мобильных колесных роботов / Ю. Г. Мартыненко // Фундаментальная и прикладная математика. – 2005. – № 8. – С. 29–80.
7. Морозова, О. В. STEAM-технологии в дополнительном образовании / О. В. Морозова // Баландинские чтения. – 2019. – Т. 14. – С. 553–556.
8. Овсяницкая, Л. Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л. Ю. Овсяницкая, Д. Н. Овсяницкий, А. Д. Овсяницкий. – М. : Перо, 2016 – 296 с.

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ НА ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОФЕССИИ В ОБЪЕДИНЕНИИ ПО ИНТЕРЕСАМ «ТЕХНОЛОГИИ БПЛА» КАК АКТУАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ

Скуратов Д. Б.

Могилевский областной центр творчества

Профориентация учащихся в дополнительном образовании посредством STEAM-технологий.

Мир профессий в обществе сложная динамичная постоянно развивающаяся система. Профориентация подрастающего поколения задача общественная. Обучаясь в учреждениях дополнительного образования, школе, высших учебных заведениях, человек проходит этапы становления не только как личность, но и как потенциальный участник рынка труда.

Именно учреждение дополнительного образования помогает расширить выбор ребенка, дав ему больше информации и знаний в какой-либо конкретной области.

Организация профориентационной работы в объединении по интересам «Технологии БПЛА» как компонент STEM-образования.

Основная цель профориентации в объединении по интересам «Технологии БПЛА» заключается в открытии перед учащимся возможностей для проявления себя в разных видах деятельности, связанных с дронами, а также знакомство с многообразием актуальных и перспективных профессий. Если все это реализуется успешно, у учащегося формируются соответствующие навыки, расширяется кругозор, выявляются способности, увлечения и интересы.

Задачи эффективной профориентации в объединении по интересам решаются, в том числе через активное использование STEM - технологий, которые расширяют у детей кругозор, формируют элементарные навыки, помогают проявить интерес к конструкторским, научно-исследовательским направлениям.

Учащиеся, имеющие дело с задачами на основе практического STEM-обучения привыкают глубже, детальнее вникнуть в проблему. Занятия по STEM-технологиям в объединении по интересам «Технологии БПЛА» служат основой развития инженерного мышления, научно-технического творчества в познавательной-исследовательской деятельности. Благодаря таким увлекательным занятиям ребята обязательно смогут сделать правильный, профессиональный выбор.

Разнообразие перспективных профессий.

Дроны широко используются во всех сферах нашей жизни, но подготовленных специалистов, которые способны управлять БПЛА, мало, поэтому профессию можно считать очень перспективной и полезной.

Таким образом, STEM - это нечто большее, чем просто занятия в объединениях по интересам. Чтобы стать в будущем востребованными специалистами в учреждениях дополнительного образования и школах STEM-дисциплины должны занимать центральное место. Благодаря STEM-мероприятиям, учащиеся могут увидеть, как то, чему они сейчас учатся, встраивается в их собственное будущее и будущее всего мира.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимова, Т.И. Подготовка педагогов для STEAM-образования / Т.И.Анисимова, Ф.М.Сабилова, О.В.Шатунова // Высшее образование сегодня. - 2019. - С. 31 - 35.

2. Анисимова, Т.И. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 / Т.И.Анисимова, О.В.Шатунова, Ф.М.Сабирова // Научный диалог. - 2018. - № 11. - С. 322-332.

3. Морозова, О.В. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей / О.В.Морозова, Е.С.Духанина // Баландинские чтения. - 2018. - С. 553 -556.

4. Савинова С. Ю. Проектная деятельность в профессиональной подготовке бакалавров-менеджеров / С. Ю. Савинова, Н. Г. Шубнякова // Инновационные проекты и программы в образовании. - 2015. - № 5. - С. 46-52.

5. Волосовец Т. В. STEM-образование детей дошкольного и младшего школьного возраста. Парциальная модульная программа развития интеллектуальных способностей в процессе познавательной деятельности и вовлечения в научно-техническое творчество: учебная программа / Т. В. Волосовец и др. — 2-е изд., стереотип. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 112 с.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В ДЕТСКОМ ТЕХНОПАРКЕ

Скребец С.Ф., Вербицкая Л.А.

Национальный детский технопарк

В Республике Беларусь активно реализуется национальная политика по поддержке одаренных учащихся и молодежи, создаются новые условия для реализации их потенциальных возможностей на всех уровнях образования.

Указом Президента Республики Беларусь от 12 апреля 2019 № 145 создано и с 1 января 2021 года функционирует учреждение образования «Национальный детский технопарк» (далее – детский технопарк).

В новой редакции Кодекса Республики Беларусь об образовании закреплен новый вид дополнительного образования – дополнительное образование одаренных детей и молодежи, направленное на выявление и развитие у учащихся способностей к научно-исследовательской и изобретательской деятельности. Учреждением дополнительного образования одаренных детей и молодежи является детский технопарк (п. 1 ст. 263; п. 2 ст. 240 Закона Республики Беларусь от 14.01.2022 № 154-З «Об изменении Кодекса Республики Беларусь об образовании»).

Детский технопарк является уникальной научно-образовательной площадкой, где реализуется образовательная программа дополнительного образования одаренных детей и молодежи (далее – образовательная программа) по 15 приоритетным направлениям научной и инновационной деятельности в сочетании дневной и дистанционной форм получения образования при участии ведущих учреждений высшего образования г. Минска посредством сетевой формы взаимодействия.

Особенностью реализации образовательной программы в детском технопарке является использование метода проектного обучения в сочетании с элементами STEM-технологии, что, безусловно, будет способствовать развитию у обучающихся инновационного (нестандартного) мышления, творческих способностей, умения критически мыслить, способности к взаимодействию и коммуникации и прочее.

Методическое сопровождение образовательной программы в детском технопарке обеспечивается отделом методического сопровождения

образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи (далее – методический отдел).

Одной из основных задач, стоящих перед методическим отделом, является организация и участие в подготовке, совершенствовании и обновлении учебно-программной документации образовательной программы.

В соответствии со статьей 245 главы 51 Кодекса об образовании Республики Беларусь учебно-программная документация образовательной программы включает в себя:

1. типовые учебные программы образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи;
2. учебные программы по направлениям образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи для смен;
3. индивидуальные учебные программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи для дневной формы получения образования;
4. индивидуальные учебные программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи для дистанционной формы получения образования;
5. индивидуальные учебные программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи.

С целью совершенствования и эффективной организации образовательного процесса в детском технопарке разработаны, утверждены и в настоящее время проходят апробацию две типовые учебные программы: типовая учебная программа образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи для дневной формы получения образования и типовая учебная программа образовательной программы

дополнительного образования одаренных детей и молодежи для дистанционной формы получения образования.

Программы рассчитаны на получение дополнительного образования одаренных детей и молодежи учащимися, проявившими способности к научно-исследовательской и изобретательской деятельности.

Структура и содержание типовых программ отвечают требованиям нормативных документов в сфере дополнительного образования одаренных детей и молодежи, образовательным потребностям обучающихся, имеют свои отличительные особенности в структуре и содержании программы, соответствующие их направленности.

Типовые программы определяют цели, задачи, содержание, срок получения дополнительного образования одаренных детей и молодежи, учебно-тематический план, время на изучение образовательных тем, виды занятий, рекомендуемые формы и методы обучения, ресурсы, необходимые для обеспечения образовательного процесса. Реализация учебных программ предполагает самостоятельное выполнение обучающимися индивидуальных (групповых) проектов под руководством преподавателей и их защиту.

На основе типовых учебных программ будут разрабатываться учебные программы по направлениям для смен, индивидуальные учебные программы для дистанционной формы получения образования, иная учебно-программная документация.

Примерный порядок подготовки учебной программы включает следующие этапы: проект учебной программы передается в методический отдел в электронном формате (на e-mail отдела и др.); после экспертизы методическим отделом учебная программа отправляется преподавателю на окончательную доработку и рецензирование; окончательный вариант учебной

программы при наличии рецензии утверждается руководителем детского технопарка; утвержденная учебная программа передается преподавателю для работы.

По итогам 2021-2022 гг. при участии сотрудников отдела подготовлены и прошли апробацию в рамках образовательных смен 88 учебных программ по направлениям образовательной программы: из них 37 учебных программ для смен и 51 индивидуальная учебная программа для дистанционной формы получения образования.

В настоящее время в детском технопарке созданы все условия для обучения, развития и воспитания одаренных учащихся, обеспечения их личностной, социальной самореализации и профессионального самоопределения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об изменении Кодекса Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс] : 14 янв. 2022 г., № 154-3 : принят Палатой представителей 21 дек. 2021 г. : одобр. Советом Респ. 22 дек. 2021 г. : в ред. Закона Респ. Беларусь от 29.10.2015 г. // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: Pravo.by. – Дата доступа: 14.02.2023.

РАЗВИТИЕ STEAM-ГРАМОТНОСТИ КАК СРЕДСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

Сухан Н. А., Приц А. И.

*Вилейский районный центр дополнительного
образования детей и молодежи*

Сегодня STEAM-подход все активнее интегрируются в систему дополнительного образования детей и молодежи. Исходя из того, что он

является актуальным направлением обновления содержания образовательного процесса и реальным полем для реализации успешной проектной деятельности, педагоги дополнительного образования Вилейского районного центра дополнительного образования детей и молодежи выбрали путь решения задач профессионального самоопределения учащихся именно средствами STEAM-образования, смысл которого заключается в развитии у учащихся STEAM-грамотности, активизирующей уровень их творческих способностей, вовлечение учащихся в инженерно-конструкторскую, исследовательскую и творческую деятельность, способствующую профессиональному самоопределению [1].

STEAM-составляющие включены в учебно-тематические планы программ объединений по интересам:

- 6 объединений по интересам активно реализуют STEAM-составляющие;
- апробированы новые направления: 3D-прототипирование, робототехника, радиоуправляемые судо- и авиамодели, сборка электронных схем и конструкций.

Четвертый год работает STEAM-центр – это своеобразная лаборатория науки, техники и искусства, где и педагоги, и учащиеся проводят STEAM-занятия с IT-дополнением и ИКТ-поддержкой, осваивают робототехнику и программирование, электронные конструкторы «Знаток», принимают участие в мастер-классах, участвуют в интерактивных играх.

Осваивать IT-технологии вместе педагогам помогала традиционная Неделя профессионального мастерства «Мастерство и поиск: IT-компетентность». Педагоги повышали свою цифровую компетентность, проявляли креативность, оригинальность, разнообразие форм и методов

организации информационно-образовательного пространства объединений по интересам.

STEAM-технологии активно внедряются в образовательный процесс объединений по интересам технического профиля. Учащиеся развивают изобретательские способности, креативное, критическое и инженерное мышление, проявляют постоянный интерес к роботостроению, программированию, Lego-конструированию, учатся определять ближнюю и дальнюю перспективы.

На занятиях ребята учатся собирать и программировать различные виды роботов (учебный робот, робослон, гиробой, роботанк и др.) на платформе LEGO Mindstorms Education EV3; с помощью электронного конструктора «Знаток», предназначенного для сборки электронных схем и конструкций, конструируют модели вентилятора, радиоприемника, музыкального звонка, охранной сигнализации и другие; изготавливают радиоуправляемые судо- и авиамodelи; учатся управлять беспилотными летательными аппаратами и осваивают технику пилотирования радиоуправляемых авиамodelей с помощью компьютерных программ – авиасимуляторов [2].

Одним из показателей эффективности реализации проектной деятельности является результативность участия педагогов и учащихся в конкурсах различного уровня («Думаем. Творим. Изобретаем», «КИТ: компьютеры, информатика, технологии», «Дорога в будущее», «ТехноСпорт», «ТехноИдея» и др.).

Уровень STEAM-грамотности учащихся определяется степенью выполнения теоретических и практических (творческих) заданий, вовлечения учащихся в познавательно-исследовательскую деятельность, научно-техническое творчество.

О повышении уровня STEAM-грамотности педагогов свидетельствуют степень освоения ИТ-технологий: разработка занятий, мастер-классов, интерактивных площадок, медиа и видеоматериалов с использованием ИТ-инструментов и ИТ-ресурсов; активное применение ИКТ в образовательном процессе; разработка собственных медиа-образовательных продуктов. Лучшие практико-ориентированные проектные продукты размещены на сайте учреждения.

Все это, несомненно, будет содействовать дальнейшему развитию STEAM-грамотности как средства формирования профессионального самоопределения учащихся и профессионального мастерства педагогов в процессе организации содержательного досуга, соответствующего современным направлениям развития науки и техники [3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Морозова, О. В. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей [Электронный ресурс] / О. В. Морозова. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/steam-tehnologii-v-dopolnitelnom-obrazovanii-detey/viewer>. – Дата доступа: 12.01.2023.
2. Григорьянц, С. В. Формирование профессионального самоопределения подростков в процессе технического творчества [Электронный ресурс]: автореф. дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.01 / С. В. Григорьянц ; Ставропольский государственный университет. – Ставрополь, 2005. – 22 с. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-professionalnogo-samoopredeleniya-podrostkov-v-protseste-tekhnicheskogo-tvorche>. – Дата доступа: 11.01.2023.

3. STEM/STEAM образование: диалоговая площадка [Электронный ресурс] // Минский городской исполнительный комитет. – Режим доступа: <https://minsk.edu.by/ru/main.aspx?guid=55501>. – Дата доступа: 15.01.2023.

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СИСТЕМНЫЙ ЭЛЕМЕНТ
STEM-ТЕХНОЛОГИЙ В РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЫ ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ИНТЕРЕСАМ
«ШКОЛА РОБОТОТЕХНИКИ»**

Урбан А.П.

Минский государственный дворец детей и молодежи

Современный инженер, как и любой работник, связанный с интеллектуальной деятельностью в технической сфере, постоянно должен профессионально совершенствоваться, а при решении технических задач самостоятельно принимать решение в условиях избыточности информации, неопределённости условий и дефицита времени

Наиболее важными для инженера, пожалуй, можно назвать: проектную, конструкторскую, информационно-коммуникационную и когнитивную компетентности.

Проектная компетентность связана с организацией проектной деятельности, владением методами и технологиями работы в команде и управлением проектами. Развивать эту компетентность возможно только в процессе работы над проектом. В рамках проектной деятельности происходит освоение одного из самых важных «паттернов» - полного цикла решения слабо структурированной задачи, который подразумевает выполнение следующих этапов: постановку задачи; построение и анализ моделей рассматриваемых в задаче объектов и процессов; выбор метода решения

задачи; формализацию; реализацию выбранного метода решения, в том числе программную; анализ полученных результатов, коррекция моделей и метода решения; использование полученных результатов.

Один из эффективных инструментов комплексного развития инженерной культуры – образовательная робототехника. Она позволяет решать практически весь спектр задач, встающих перед педагогами дополнительного образования при развитии инженерной культуры учащихся. Это направление робототехники прекрасно вписывается в идеологию проектной деятельности и учебных исследований.

В центре инновационных практик Минского государственного дворца детей и молодежи создана модель образовательной среды для реализации индивидуальных образовательных траекторий развития обучающихся в условиях STEM-образования посредством работы над проектами.

Под учебным проектом мы понимаем коллективную работу учащихся, направленную на достижение нового, уникального результата в течение определенного периода времени. При этом, в отличие от лабораторной или практической работы, проект – это творческая работа, направленная на получение уникального значимого результата; которая опирается на несколько учебных тем или комплексных действий. При выполнении учебных проектов в условиях STEM-образования необходимо формирование технологического мышления учащихся: потребность – цель – способ (технология) – результат.

Проекты Школы робототехники – это не просто сборка роботов, это целая образовательная программа, ведь работая над проектом, участники учатся программировать, моделировать и развивают множество других

инженерных навыков. А также, работая в команде, развивают навыки коммуникации и учатся продвигать свои идеи.

Для того чтобы наиболее полно продемонстрировать каждый этап деятельности по проекту ведется инженерная книга, благодаря которой можно увидеть индивидуальный вклад каждого участника, продемонстрировать творческий подход и проследить общий успех команды.

Учащиеся Школы робототехники 1 года обучения начинают свою практическую деятельность в изучении робототехники с небольших исследовательских проектов (проект шаблон). Например, в рамках программы «Школа робототехники» был реализован проект «Мой первый робот».

Этапы реализации проекта школы робототехники:

Поисково-исследовательский этап

- Знакомство с конструктором LEGO, особенности работы с инструкциями;
- практические занятия по конструированию и программированию моделей;
- изучение основ «Авто-» и «Авиамоделирования» с применением ЧПУ технологий;
- изучение типов роботов по отраслям и назначению;

Технологический этап

- Составление технического задания (ТЗ) по проекту;
- разработка эскизов моделей роботов на бумаге;
- подбор необходимых деталей конструктора LEGO и другой материальной базы;
- создание в графическом редакторе, изготовление и обработка необходимых деталей ЧПУ;
- сборка моделей роботов с описанием отдельных конструкций;

– программирование и тестирование роботов;
презентация проектов, подведение итогов.

Работа над проектом «по образцу» является подготовкой к более сложным по своей структуре проектам. В данной работе учащиеся знакомятся в первую очередь с Lego-конструктором, работая с его основными деталями: балками, шестеренками, датчиками, сервомоторами. Во вторую очередь - с программным обеспечением, пробуя создавать простейшие программы для своих моделей. Примером таких проектов является: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщик» и другие.

Данные модели представлены непосредственно компанией Lego, что позволяет учащимся пройти первый этап знакомства с Lego- конструктором. Здесь происходит овладение навыками начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Вторым этапом практической деятельности является проект с элементом исследования. На данном этапе реализуется элемент экспериментально-исследовательская деятельность в области программирования. Учащиеся проводят экспериментальное исследование, выдвигая свои идеи (гипотезы), которые в течение занятий подтверждают либо опровергают. Данная деятельность позволяет понимать разницу между виртуальным и реальным исполнителем, а также отработывает формирование исследовательских навыков, например, определение формулировки цели, задачи и гипотезы.

Исследовательский проект является заключительным этапом практической деятельности учащихся. Для реализации данного проекта, учащимся подаются несколько идей (тем) исследования, и они выполняют

данное исследования, опираясь на основные этапы [4]: обозначение темы проекта; цель и задачи представляемого проекта; разработка механизма; составление программы для работы механизма; тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей; представление проекта.

Проект «Мой первый робот», реализованный на базе Школы робототехники, принял участие в 1 этапе открытого городского конкурса научно-технического и инновационного творчества «От идеи до воплощения».

Таким образом, робототехника Lego - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся проектируют, создают и программируют роботов. Познавательный интерес связан с положительным эмоциональным отношением к изучаемому предмету, с созданием ситуации успеха, с самовыражением и утверждением личности ребенка. Занятия с использованием STEM-технологии увлекательны и динамичны, эмоционально позитивно окрашены. Здесь витает особая атмосфера творчества, креатива, интеллекта [3]. Это место, где ребенок может проявить себя в качестве изобретателя, исследователя, конструктора собственных самых смелых проектов, где дети проявляют все больший интерес к науке и технике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Восторгова Е.В., Васильева А.Е., Махотин Д.А., Михайлов В.В., Смирнова Д.С., Черников В.В. Модель и технологии организации проектной деятельности, учащихся в условиях образовательного технопарка // Интерактивное образование. 2017. №3. С. 18-25.

2. Осипенко Л.Е., Лесин С.М. Технологическая насыщенность в проектировании образовательной среды на основе STEM-технологий // Интерактивное образование. 2017. №3. С. 51-55.

3. Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности М.: АСИ, 2016. 38 с. [Электронный ресурс] <http://asi.ru/social/education/Recommended.pdf>

4. Роль образовательной робототехники в формировании инженерного мышления школьников [Электронный ресурс] / Ершов М.Г.

ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ ОСНОВАМ КОМПЬЮТЕРНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И РАБОТЕ С 3D-РЕДАКТОРОМ SKETCHUP

Цвилик Т. С.

Дворец детей и молодёжи «Золак» г.Минска

На сегодняшний день одним из основных приоритетов современного общества является развитие информационной грамотности учащихся. В Республике Беларусь выполнение данной задачи является прерогативой учреждений общего среднего, начального профессионального, среднего специального и высшего образований. Однако наиболее эффективным является выявление учащихся, способности которых наиболее развиты в данном виде деятельности на более ранних этапах обучения.

Одним из популярных направлений на IT-рынке является специалист по 3D-графике. Индустрия развлечений, медицина, строительство, промышленность, маркетинг – лишь небольшая часть наиболее крупных отраслей, в которых широко используется трехмерное моделирование.

Кроме традиционных давно известных профессий (инженер-строитель, архитектор, инженер-конструктор, модельер), которые требуют наличие хороших знаний в области компьютерного 3D-моделирования, возникли и стремительно развиваются новые профессии. Это визуализатор, 3D-аниматор, 3D-модельер, 3D-дизайнер и многие другие.

Из выше сказанного можно сделать вывод, что уже сейчас, в современном мире, в любой сфере жизни человека востребованы специалисты, которые обладают хорошими знаниями в области 3D-моделирования.

Из сравнительного анализа современных методов обучения нами был выделен наиболее актуальный на сегодняшний день метод для обучения учащихся – квест-метод, в частности веб-квест.

Веб-квест «3D-моделирование – легко и просто» направлен на обучение учащихся основам компьютерного информационного 3D-моделирования. Цель данного квеста – познакомить учащихся с основными понятиями и базовыми действиями по теме «3D-моделирование» (проекция и её виды, 3D-модель, вращение 3D-модели), а также обучить начальным возможностям работы с 3D-редактором SketchUp. Основное задание данного веб-квеста – итоговый проект моделирования вазы в программе SketchUp. Данный редактор был выбран нами для итогового проекта исходя из выводов, сделанных из сравнительного анализа программного обеспечения для создания и работы с 3D-моделями, а также по причине использования данной программы в школьном курсе информатики в 9 классе.

В качестве основного сайта для проведения веб-квеста был выбран `babylon.js`. Данный сайт отвечает всем возможностям, необходимым нам для качественного проведения квеста: возможность размещения 2D-проекции и 3D-модели на одном сайте; реализация с 3D-моделью различных действий (вращение, щелчок по объекту, перемещение в пространстве); проверка правильности выполнения задания; размещение гиперссылки на другой сайт.

Веб-квест «3D-моделирование – легко и просто» состоит из 5 заданий. Каждое задание размещается на отдельной вкладке, доступ к которой появляется только после правильного выполнения предыдущего задания.

Так как целью квеста является не только обучение учащихся базовым понятиям и действиям компьютерного информационного 3D-моделирования, но и обучение начальным возможностям 3D-редактора SketchUp, при правильном выполнении каждого из заданий учащимся предоставляется гиперссылка на фрагмент инструкции итогового проекта в программе SketchUp. Квест считается выполненным только при правильном выполнении итогового проекта. В качестве инструкции к итоговому проекту учащимся предлагается таблица, в которой размещены пояснительные комментарии к каждому этапу моделирования, инструменты, используемые в каждом шаге и изображение полученной модели для конкретного этапа.

Ниже размещена ссылка на образовательный веб-квест «3D-моделирование – легко и просто».



Ссылка на образовательный веб-квест

Таким образом, нами был разработан образовательный веб-квест, для обучения учащихся основам компьютерного информационного 3D-моделирования на основе онлайн-платформы Babylon.js.

1. Горбунова, О. В. Веб-квест как педагогический инструмент / О. В. Горбунова, О. А. Иванова // Нар. образование. – 2014. – № 7. – С. 162–165.

2. Петелин, А. Учебник-справочник Google SketchUp Pro v.8 / А. Петелин. – М. : Издат. решения, 2015. – 154 с.

3. Цвилик, Т. С. К вопросу изучения основ компьютерного 3D-моделирования в современной школе / Т. С. Цвилик // Физика, математика, информатика и инновационные методы обучения: материалы Междунар. студен. науч.-практ. конф., Минск, 22 апр. 2020 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол.: С. И. Василец [и др.]. – Минск, 2020. – С. 76–79.

4. Babylon.js [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.babylonjs.com/>.

ЭЛЕМЕНТЫ STEM – ОБРАЗОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Цыркун К.И.

Национальный детский технопарк

Использование в программах объединений по интересам естественных, технологических, инженерных знаний и математики характерно для технического, естественно-математического, спортивно-технического и социально-экономического профилей образовательной программы

дополнительного образования детей и молодежи (далее – технический профиль). Эти знания являются элементами STEM-образования, которые интегрированы в содержание теоретических и практических занятий объединений по интересам технического профиля, научно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся.

Типовые программы дополнительного образования детей и молодежи предполагают непосредственное использование элементов STEM-образования в программах объединений по интересам.

Образовательные области «Техническое конструирование» и «Техническое моделирование» типовой программы дополнительного образования детей и молодежи технического профиля предлагают изучение в объединениях по интересам таких разделов и тем как: «Математика, физика, химия, биология, информатика, радиоэлектроника в моделировании и конструировании. Применение математических расчетов, физических законов, основ химии и биологии, методов информационных технологий, практических умений по конструированию электронных схем в моделировании и конструировании».

Содержание образовательных областей типовой программы дополнительного образования детей и молодежи естественно-математического профиля «Астрономия», «Информатика», «Математика», «Робототехника», «Физика», «Химия» в полной мере охватывает все элементы STEM-образования.

Осваивая программы объединений по интересам по естественно-математическому профилю учащиеся разрабатывают и реализуют технические проекты, используя естественнонаучные знания, математику, средства информационных технологий.

Образовательные области «Авиамоделизм», «Автомоделизм», «Автомотоспорт», «Картинг», «Киберспорт», «Судомоделизм», «Радиоспорт», «Ракетомоделизм», «Роботоспорт» типовой программы дополнительного образования детей и молодежи естественно-математического профиля предусматривают активное использование элементов STEM-образования при разработке программ объединений по интересам. Программа содержит такие разделы и темы как: «Использование знаний по математике, физике, химии, биологии, информатике, радиоэлектронике при моделировании и конструировании. Применение математических расчетов, физических законов, основ химии и биологии, методов информационных технологий, практических умений по конструированию электронных схем в моделировании и конструировании спортивно-технических моделей и эксплуатации спортивной техники. Двух- и трехмерная системы автоматизированного проектирования и черчения, использование инструментальных возможностей компьютерной графики».

Типовая программа дополнительного образования детей и молодежи социально-экономического профиля так же предполагает использование элементов STEM-образования в программах объединений по интересам по образовательным областям: «Макроэкономика», «Микроэкономика», «Социология», «Социально-экономическая статистика», «Право». К таким элементам относится изучение экономико-математических методов и моделей, математической экономики, совместных методов ТРИЗ и стратегического планирования, матрицы BCG, FAB-анализа.

Внедрение педагогами дополнительного образования элементов STEM-образования в программы объединений по интересам развивает у учащихся творческое мышление, навыки использования инженерного и

технологического подхода в решении реальных задач, обучает эффективному применению полученных знаний в жизни; позволяет формировать у учащихся опыт работы со сложными технологическими объектами, получать теоретические и практические знания, необходимые для освоения в будущем профессий, связанных с высокими технологиями.

ЛИТЕРАТУРА

Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. Постановление Министерства образования Республики Беларусь 6 сентября 2017 г. № 123 «Об утверждении типовых программ дополнительного образования детей и молодежи». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=W21732482p>. – Дата доступа: 25.01.2023.

Программы объединений по интересам (номинации конкурса «JuniorSkills Belarus»). Учебно-методическое пособие / составитель : Н.В. Альхимович и др., под ред. Середы А.Г., Цыркун К.И. – Минск : Республиканский центр инновационного и технического творчества, 2019. – 58 с.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЪЕДИНЕНИИ ПО ИНТЕРЕСАМ «РАЗРАБОТКА ИГР В UNREAL ENGINE» КАК СИСТЕМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ STEM- ТЕХНОЛОГИЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ, ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ

Шаповалова Т. В., Максименкова И. А.

Витебский областной дворец детей и молодёжи

Рубеж нового столетия показал, что современный мир стремительно меняется и нуждается в ученых, умеющих одновременно работать в разноплановых направлениях. А для того, чтобы заложить плацдарм базовых знаний, умений и навыков будущих высококвалифицированного специалистов, необходимо внедрять новый новаторский подход в систему образования. Именно таким эффективным подходом в обучении являются STEM-технологии.

STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) расшифровывается как Наука, Технологии, Инженерия, Математика и обозначает практико-ориентированный подход к построению содержания образования и организации образовательного процесса.

Педагогами дополнительного образования отдела технического творчества ГУДО «Витебский областной дворец детей и молодёжи» активно применяются STEM-технологии, основой которых является визуализация научных явлений, позволяющая наглядно увидеть все теоретические закономерности в практическом применении, и таким образом понять то или иное явление, процесс, закон природы и т.д. Одним из принципов этих

технологий является проектный подход в организации образовательного процесса.

Наглядным примером эффективности этого подхода стала проектная деятельность в объединении по интересам «Разработка игр в Unreal Engine».

Данное направление новое для нашего учреждения дополнительного образования, так как было открыто в январе 2020 года. Однако, за такой короткий срок его деятельности было реализовано более 20 конкурсных проектов, которые были отмечены дипломами Министерства образования Республики Беларусь и главного управления по образованию Витебского облисполкома.

В процессе работы над этими проектами четко прослеживаются мотивационные и предметные предпосылки для применения сформированных знаний, умений и навыков на практике, коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, развития навыков формулирования гипотез, планирования, проведения экспериментов и др.

Одна из таких работ – творческо-технологический проект «Военно-патриотическая игра «Фронт»» – реализовывался в период с 2020 по 2022 годы.

Итогом реализации этого проекта является компьютерная игра, разработанная учащимся объединения по интересам «Разработка игр в Unreal Engine» Рыжковым Алексеем, которая состоит из трех отдельных уровней. Основой сюжетов каждого уровня являются героические события, произошедшие на территории Беларуси в годы Великой Отечественной войны. Над созданием каждого уровня учащийся работал год. Каждый уровень игры был представлен в разные годы на конкурс компьютерных

разработок патриотической направленности «Патриот.by» и были удостоены дипломами Министерства образования Республики Беларусь первой степени – «Фронт» и «Фронт 2.0», третьей степени – «Фронт 3.0». Игра активно применяется на занятиях в объединениях по интересам отдела при проведении воспитательных и тематических мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. STEM-образование для детей: что учесть? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://4brain.ru/blog/stem-obrazovanie-dlya-detej-cto-uchest/>. – Дата доступа: 17.01.2023.
2. STEM- и STEAM-образование: от дошкольника до выпускника ВУЗа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pedsovet.org/article/stem-i-steam-obrazovanie-ot-doskolnika-do-vypusknika-vuza>. – Дата доступа: 17.01.2023.

ВЫСТАВКА-КОНКУРС ПО ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЮ «LEGO - ФРИСТАЙЛ»: ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Шерстинова М Н.

*Многопрофильный центр по работе
с детьми и молодежью «Юность» г. Могилева»*

Новые умения и навыки появляются и накапливаются у человека на протяжении всей его жизни. Каждый возрастной этап характеризуется появлением сензитивных периодов, определенных жизненных новообразований.

Младший школьный возраст – это период позитивных изменений и преобразований. Этот возраст является исключительно благоприятным для взаимодействия со сверстниками и взрослыми, связан с переходным периодом ребенка из детского сада в школу, который характеризуется сменой ведущего вида деятельности, с игрового на учебный. Однако, игры еще занимают значительное место в жизни младшего школьника, особенно игры с правилами.

Младшие школьники сензитивны к внеучебным делам, которые им доступны, где они могут проявить свою активность и свои новые возможности. Они склонны к деятельности со сверстниками. Наибольшее проявление у них имеет потребность в самоутверждении, и безоглядная готовность действовать. Коллективная деятельность стимулирует творчество, фантазию, воображение, познавательную активность и самостоятельность.

Исследовательская деятельность младших школьников – это, прежде всего творческая деятельность, направленная на постижение окружающего мира, открытие детьми новых для них знаний и способов деятельности.

С 2017 года, на протяжении пяти лет в государственном учреждении дополнительного образования «Многопрофильный центр по работе с детьми и молодежью «Юность» г. Могилева» проходит городская выставка-конкурс по легоконструированию «LEGO - фристайл» среди младших школьников.

Целью конкурса является поддержка талантливых детей, развитие у них творческих и интеллектуальных способностей, познавательного интереса к технической, игровой, проектной, исследовательской, изобретательской, конструкторской деятельности, создания и развития образовательного техносферного пространства.

Участники выставки-конкурса: учащиеся 1 – 4 классов (6 – 9 лет)

учреждений образования г. Могилева.

Выставка-конкурс «LEGO-фрестайл» включает проведение выставки-конкурса лего-проектов «Легогалерея» и конкурса «Леготехник». Проводится в два этапа: первый (отборочный) этап проводится в учреждениях образования г. Могилева, а второй (городской) этап проходит в государственном учреждении дополнительного образования «Многопрофильный центр по работе с детьми и молодежью «Юность» г. Могилева».

На отборочном этапе в учреждениях образования могут быть организованы выставки лего-проектов «Легогалерея».

Творческие проекты победителей первого (отборочного) этапа в выставке-конкурсе лего-проектов «Легогалерея» представляются на второй (городской) этап.

Выставка-конкурс лего-проектов «Легогалерея» проходит по следующим номинациям: «фантазируем и творим» - творческие поделки, выполненные по замыслу автора из конструктора LEGO; «LEGO +» –поделки, выполненные из конструктора LEGO и дополненные различными предметами и игрушками, не входящими в состав конструктора.

Поделка может быть сделана из любого конструктора типа LEGO, в т.ч. и из китайских наборов BRICK, SLUBAN, KAZI и т.п.

Оцениваются работы юных конструкторов по следующим критериям: сложность, качество, техническое совершенство, техническая эстетика, дизайн, наличие различных механических и электронных устройств, оригинальность и творческий подход, техническая сложность (сложные геометрические конструкции, движущиеся механизмы, различные соединения деталей и т.д.).

В конкурсе «Леготехник» ребята соревнуются в командах по 4 человека. Этапы конкурса «Леготехник»: «Приветствие»; «Конструирование по образцу» (собрать быстро и правильно модель по образцу); «Конструирование по памяти» (посмотреть на образец, запомнить его, а затем правильно и точно собрать по памяти); конкурс капитанов «Вот, что я умею» (собрать быстро и правильно модель по схеме); творческое домашнее задание (защита лего-проекта).

Каждый год лего-проекты и все этапы выставки-конкурса выполняются в соответствии с тематикой: «Профессии будущего», «Фантастическое космическое путешествие», «Морское путешествие «По морям, по волнам!», «Стройплощадка. Строим города и замки», «Все профессии нужны, все профессии важны!».

Победители конкурса награждаются дипломами управления по образованию Могилевского горисполкома и сувенирами.

Благодаря выставке-конкурсу по легоконструированию «LEGO фристайл» каждый детский лего-проект – это творческое исследование, пробуждение фантазии и воображения, изобретательность и инициативность, самостоятельность и работа в команде.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Младший школьный возраст – это Что такое младший школьный возраст? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.psychology.academic.ru/> – Дата доступа: 25.01.2023.

2. Развитие исследовательских умений младших школьников в учебной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elar.uspu.ru/> – Дата доступа: 25.01.2023.

ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ ПРИ РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ОБЪЕДИНЕНИЙ ПО ИНТЕРЕСАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ HUFLEX-ОБУЧЕНИЯ

Янковская А.В.

Лидский районный центр технического творчества

В современных условиях формирование профессиональных компетенций ориентирует работу учреждения дополнительного образования технического направления на использование новейших возможностей HуFlex-обучения, применение когортных форм работы. Категория «профессиональные компетенции» в социально-личностном значении подразумевает обучение робототехнике и программированию. В учреждении дополнительного образования детей и молодежи данный процесс реализуется в образовательных областях «Информатика», «Робототехника». Сегодня в Беларуси многое зависит от новых кадров, нацеленных на развитие с правильными профориентационными запросами.

Актуальность процесса формирования профессиональных компетенций в учреждении дополнительного образования технического направления при обучении программированию базируется на Программе непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи на 2021-2025 гг., утвержденной Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 31 декабря 2020 №312; на Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019-2025 годы, утвержденной Министром образования Республики Беларусь И.В.Карпенко 15 марта 2019 г.; на Государственной программе «Образование и молодежная политика» на

2021–2025 годы, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 января 2021 г. № 57; на Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 30.11.2021 № 683, на Концепции непрерывного воспитания детей и учащейся молодежи, утвержденной Постановлением Министерства образования Республики Беларусь 15 июля 2015 № 82; на Стратегии развития государственной молодежной политики Республики Беларусь до 2030 года, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 июня 2021 г. № 349; на Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021 - 2025 годы, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348.

Методическая система формирования профессиональных компетенций учащихся охватывает три этапа обучения в Государственном учреждении образования «Лидский районный центр технического творчества» учащихся по направлениям «Программирование», основные цели на каждом из которых следующие: I этап («Программирование Scratch») – познавательные, ориентировочно-мотивационные; II этап («Программирование Python») – профессионально-ориентированные, поисково-исследовательские, рефлексивно-оценочные; III этап («Программирование Python» «Программирование C++») – практические, творческие, аналитико-рефлексивные.

Основные формы работы по реализации профессиональных компетенций учащихся следующие: учебная деятельность; проекты по выбору; индивидуальная работа; консультации; конкурсные работы; сообщества; конференции и семинары; занятия с одаренными учащимися и

др. В учебной работе активно используются проблемное обучение; проектные и исследовательские технологии; технология фондирования опыта; контекстное обучение; эвристические методы; ИКТ и др.

Формирования профессиональных компетенций учащихся (умение решать задачи, аналитический склад ума, упорство, умение работать в команде, хорошая концентрация, усидчивость, алгоритмизированный подход, ответственность, коммуникабельность, инициативность) при разработке и реализации программ объединений по интересам технического профиля с использованием возможностей NuFlex-обучения для обучающихся обладает рядом преимуществ: будет реализован принцип мобильности обучения, получит широкое развитие дистанционное обучение; произойдет внедрение личностно-ориентированного подхода формирования профессиональных компетенций учащихся в процесс обучения, выстраивание персональной образовательной траектории обучающегося; будут созданы равные возможности для получения качественных образовательных услуг на уровне современных требований национальных и международных стандартов вне зависимости от места проживания и обучения; на этой основе будет обеспечено формирование личности, адаптированной к жизни в информационном обществе со всеми его возможностями, вызовами и рисками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормативные правовые акты. Электронный ресурс. Режим доступа <https://edu.gov.by/sistema-obrazovaniya/upravlenie-raboty/normativnye-pravovye-akty/> Дата доступа 19.01.2023

АВТОРЫ ТЕЗИСОВ

Богдан Владислав Яковлевич, заведующий лабораторией технологий и инженерии учреждения образования «Минский государственный дворец детей и молодежи».

Бурко Валентина Ивановна, заместитель директора по учебно-воспитательной работе государственного учреждения образования «Компьютерный центр детей и молодежи г. Светлогорска».

Вербицкая Людмила Александровна, методист отдела методического сопровождения образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи учреждения образования «Национальный детский технопарк».

Доросевич Сергей Владимирович, педагог дополнительного образования государственного учреждения дополнительного образования «Могилевский областной центр творчества».

Драздова Татьяна Васильевна, педагог дополнительного образования государственного учреждения дополнительного образования «Центр творчества детей и молодежи «Родничок» г.Могилева».

Королёва Екатерина Владимировна, методист государственного учреждения образования «Жлобинский районный центр технического творчества детей и молодежи».

Максименкова Ирина Андреевна, педагог дополнительного образования отдела технического творчества государственного учреждения дополнительного образования «Витебский областной дворец детей и молодежи».

Мартынова Елена Георгиевна, заведующий отделом научно-технического и инновационного творчества государственного учреждения образования «Гомельский областной центр технического творчества детей и молодежи».

Мелешкевич Ирина Владимировна, педагог дополнительного образования государственного учреждения образования «Центр дополнительного образования детей и молодежи г. Бреста».

Папко Татьяна Ивановна, методист научно-технического отдела учреждения дополнительного образования «Могилевский областной центр творчества».

Петросян Наталья Александровна, методист государственного учреждения образования «Гродненский районный центр творчества детей и молодежи».

Потычко Константин Григорьевич, методист государственного учреждения дополнительного образования «Оршанский районный центр технического творчества детей и молодежи».

Приц Анатолий Иванович, методист государственного учреждения образования «Вилейский районный центр дополнительного образования детей и молодежи».

Прокопчик Наталия Дмитриевна, заведующий инструктивно-методическим отделом государственного учреждения образования «Гомельский областной центр технического творчества детей и молодежи».

Рышкель Жанна Александровна, педагог дополнительного образования государственного учреждения образования «Волковысский центр творчества детей и молодежи».

Семашко Эдуард Валентинович, педагог дополнительного образования государственного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества Несвижского района».

Скребец Светлана Федоровна, заведующий отделом методического сопровождения образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи учреждения образования «Национальный детский технопарк».

Скуратов Дмитрий Борисович, педагог дополнительного образования учреждения дополнительного образования «Могилевский областной центр творчества».

Сухан Наталья Александровна, методист государственного учреждения образования «Вилейский районный центр дополнительного образования детей и молодежи».

Урбан Алевтина Павловна, заведующий отделом технического творчества и спорта учреждения образования «Минский государственный дворец детей и молодежи».

Цвилик Татьяна Сергеевна, педагог дополнительного образования государственного учреждения образования «Дворец детей и молодежи «Золак» г.Минска».

Цыркун Константин Иванович, заведующий отделом методического сопровождения образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи учреждения образования «Национальный детский технопарк».

Шаповалова Татьяна Владимировна, методист отдела технического творчества государственного учреждения дополнительного образования «Витебский областной дворец детей и молодежи».

Шерстинова Мария Николаевна, методист государственного учреждения дополнительного образования «Многопрофильный центр по работе с детьми и молодежью «Юность» г. Могилева».

Янковская Анна Владимировна, методист государственного учреждения образования «Лидский районный центр технического творчества».

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ STEM-ОБРАЗОВАНИЯ В ПРОГРАММЫ ОБЪЕДИНЕНИЙ ПО ИНТЕРЕСАМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Сборник тезисов докладов республиканского семинара педагогических работников учреждений дополнительного образования детей и молодежи (г. Минск. 22 марта 2023 г.)

Составитель: К. И. Цыркун
Стиль редактор: Н.В. Альхимович

Учреждение образования
«Национальный детский технопарк»
220086, г. Минск, ул. Славинского, д.12
Тел/факс: (017) 379 78 79
<http://ndtp.by/>
E-mail: tehnopark@ndtp.by